

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.3 Энергетические установки транспортных средств

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность Автомобильный сервис

Курс 2, 3
Семестр 4, 5

Распределение учебного времени

| | | |
|---|---------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 180 / 5 | часов/зачетных единиц |
| Лекции | 36 | часов |
| Лабораторные работы | 54 | часов |
| Практические занятия | - | часов |
| Иная контактная работа | - | часов |
| Всего контактной работы (без учета экз.) | 90 | часов |
| Контактная работа по экзамену | - | часов |
| Курсовой проект (работа) | - | семестр |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 90 | часов |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - | часов |
| Экзамен | - | семестр |
| Зачет | 4, 5 | семестр |
| БРК, ДЗ | - | семестр |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили:

| | | | |
|-------------|-----------|-------------|----------------|
| доцент | ЭМиО | СОГЛАСОВАНО | К.Д. Семенов |
| (должность) | (кафедра) | | (И.О. Фамилия) |

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

| | | | |
|---------------------|-------------|------------------------|--|
| | | (наименование кафедры) | |
| 21.02.2023 | протокол № | 7 | |
| (дата) | | | |
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Д.В. Костромин | |
| | | (И.О. Фамилия) | |

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

| | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Д.В. Костромин |
| | | (И.О. Фамилия) |

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

| | |
|-------------|----------------|
| СОГЛАСОВАНО | А.А. Медяков |
| | (И.О. Фамилия) |

Эксперт(ы): Полатов Николай Арсланович, Заместитель директора – главный инженер ГБУ РМЭ “Автобаза правительства РМЭ”

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|--|
| 1. ПК-1 Способность управлять пунктом технического осмотра | ПК-1.1 Организация и контроль учета, хранения и работоспособности средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования | знания: Знать используемые средства технического диагностирования, средства измерений, а также технологическое энергетическое оборудование, используемое на предприятиях осуществляемых техническое обслуживание умения: Уметь вести учет по применяемому энергетическому оборудованию в том числе с использованием современных компьютерных технологий навыки: Способность систематизировать энергетическое технологическое оборудование, средства технического диагностирования и средства измерений с использованием современных компьютерных технологий |
| | ПК-1.2 Разработка и контроль ведения и актуализации нормативно-технической документации | знания: Знать правила ведения нормативно-технической документации энергооборудования умения: Уметь использовать на практике требования описанные в нормативно-технической документации энергооборудования навыки: Способность разрабатывать актуальную нормативно-техническую документацию энергооборудования |
| | ПК-1.3 Реализация требований нормативных правовых документов, предъявляемых к оператору технического осмотра, пункту технического осмотра | знания: Знать перечень требований необходимых для выполнения технического осмотра энергооборудования умения: Уметь донести до оператора технического осмотра правила проведения технического обслуживания энергооборудования навыки: Способность руководить процессом проведения технического осмотра энергооборудования |
| | ПК-1.4 Технологическое проектирование и контроль процесса проведения технического осмотра | знания: Знать технологию проведения технического осмотра энергооборудования умения: Уметь проектировать участок для осуществления процесса технического осмотра энергооборудования навыки: Способность осуществлять контроль процесса проведения технического осмотра энергооборудования |
| | | |

| | | |
|---|--|---|
| 2. ПК-2 Организация и управление процессами постпродажного обслуживания и сервиса на уровне крупной промышленной организации | ПК-2.2 Планирование технического обслуживания и ремонта промышленной продукции | знания: Знать периодичность выполнения технического обслуживания и ремонта электрической промышленной продукции умения: Уметь проводить техническое обслуживание и ремонт электрической промышленной продукции навыки: Способность организовывать периодическое техническое обслуживание энергооборудования |
| | ПК-2.4 Организация мероприятий по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией | знания: Знать перечень необходимой эксплуатационной и ремонтной документации умения: Уметь выстраивать процесс работы организации с обеспечением эксплуатационной и ремонтной документацией навыки: Способность проводить процессы по обеспечению электронной эксплуатационной и ремонтной документацией |
| | ПК-2.5 Организация исследований и осуществление разработок новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции | знания: Знать тенденции и новые технологии в методах, моделях и механизмах интегрированной логистической поддержки умения: Уметь проводить исследования и осуществлять разработки методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки навыки: Способность выстраивать процесс работы по проведению исследований, разработке новых методов и механизмов интегрированной логистической поддержки |

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Автомобили и тракторы (ПК-1), Автомобили и тракторы (ПК-2); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (распределенная) (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Проектирование и расчет транспортных средств (ПК-1), Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств (ПК-1), Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой (ПК-1), Эксплуатационные материалы (ПК-1), Устройство и эксплуатация специализированной техники и оборудования (ПК-1), Техническая диагностика транспортных средств (ПК-1), Интеллектуальные автоматические системы транспортных средств (ПК-1), Электрооборудование автомобилей и тракторов (ПК-1), Автозаправочные комплексы (ПК-1), Транспортная планировка городов (ПК-1), Основы теории надежности (ПК-2), Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой (ПК-2), Эксплуатационные материалы (ПК-2), Устройство и эксплуатация специализированной техники и оборудования (ПК-2), Интеллектуальные автоматические

системы транспортных средств (ПК-2), Электрооборудование автомобилей и тракторов (ПК-2), Автозаправочные комплексы (ПК-2), Транспортная планировка городов (ПК-2), Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятий сервиса (ПК-2), Транспортная логистика (ПК-2), Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе (ПК-2); практиках: Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-1), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-2), Преддипломная практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|--|------------------|-------------------------|
| Энергетические машины в топливно-энергетической промышленности | 72 | ПК-1, ПК-2 |
| Лекция. Энергетика и развитие общества. Топливо-энергетические ресурсы. Классификация энергетических машин и установок. Современная энергетическая отрасль России. Современная газовая отрасль России | 18 | |
| Лабораторная работа. Лопаточные машины. Энергетические машины для повышения давления газов. Энергетические машины для перекачивания жидкостей. Энергетические машины для получения механической энергии (турбины) | 18 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Принципы действия лопаточных машин. Параметры и эксплуатационные характеристики осевых компрессоров. Параметры и эксплуатационные характеристики центробежных компрессоров. Основные параметры и эксплуатационные характеристики насосов | 36 | |
| Иная контактная работа: | 0 | |

5 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| Энергетические установки в топливно-энергетической промышленности | 108 | ПК-1, ПК-2 |
| Лекция. Топливо-энергетические ресурсы. Классификация энергетических машин и установок. Современная газовая | 18 | |

| | | |
|--|----|--|
| отрасль России | | |
| Лабораторная работа. Энергетические машины и установки в газовой отрасли. Энергетический машины и установки в энергетике. Классификация двигателей. Возобновляемые источники энергии | 36 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР | | |
| Паротурбинные установки. Газотурбинные установки. Парогазовые установки. Установки в гидро- и ветроэнергетике. Основные понятия энергосбережения и экологии. | 54 | |
| Иная контактная работа: | 0 | |

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение расчётно-графической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

| №№ п/п | Список используемой литературы | Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет |
|---|---|---|
| УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ | | |
| 1. | Акимов, Сергей Валентинович. Электрооборудование автомобилей [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов"] / С. В. | 14 |

| | | |
|----|--|---|
| | Акимов, Ю. П. Чижков. М.: За рулем, [2004]. - 384 с. ISBN 5-85907-274-0 (3). Экземпляры: всего 14. | |
| 2. | Егоров, Алексей Васильевич. Электрооборудование транспортно-технологических машин [Текст] : конспект лекций / А. В. Егоров, В. А. Грязин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 95 с. Экземпляры: всего 29. | 29 |
| 3. | Егоров, Алексей Васильевич. Электрооборудование транспортно-технологических машин [Текст] : лаб. практикум / А. В. Егоров, В. А. Грязин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. - 91 с. Экземпляры: всего 17. | 17 |
| 4. | Немцев, Геннадий Александрович. Энергетическая электроника [Текст] : Учеб.пособ.для студ-ов высш.учеб.заведений,обуч-ся по направлению "Электроэнергетика" / Немцев, Геннадий Александрович, Ефремов, Леонид Георгиевич. М.: Чуваш. гос. ун-т, 1994. - 319 с. ISBN 5-85438-013-7. Экземпляры: всего 7. | 7 |
| 5. | Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 624 с. ISBN 978-5-8114- | https://e.lanbook.com/book/210878 |

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

| №№ п/п | Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации | Перечень основного оборудования | Программное обеспечение |
|--------|---|---|---|
| 1. | 110 (II) | Доска классная 1.0*1.5 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (1), Угломер 4 УМ (1), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 2. | 111 (II) | Доска классная 1.0*1.5 (1), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio |

| | | | |
|----|---------|---|--|
| | | | Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 3. | 3а (II) | Баллон кислородный (1), Вибратор ИР 121 (1), Газоанализатор ГИАМ-29 (1), Генератор ИР 121 (1), Доска классная 1000*1500 (1), Монитор LCD Samsung 22" SM 225MW (1), Нагрузочная вилка НВ-03 (1), Однофазное переносное профессиональное зарядное устройство TEST 48/2 PROF (1), Прибор проверки свечей (1), Прибор регулировки форсунок без трубки (1), Сварочный полуавтомат Торнадо-160 (1), Систем.блок Р-Athlon64 X2 6000/1024*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик (1), Станок сверлильный Корвет-41 (1), СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ (1), СТЕНД КИ-4200 (1), СТЕНД ЭЛЕКТРО СТЭУ28 (1), Стенд для сборки разборки КПП (1), Стенд для сборки разборки сцепления (1), Стенд М106/Ки15706 (1), Стробоскоп мотортестер FOCUS F-10 (1), ЭЛ.ТОРМОЗНОЙ СТЕНД КИ-1363-Б (1), Электродвигатель АИР 10094 (1), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

| Уровень сформированности элементов компетенции | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--|---|------------------|
| Пороговый уровень | Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может | Зачтено |

| |
|--|
| допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий |
|--|

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Давление в конце процесса расширения в дизеле с наддувом МПа

- 1) 0,2-0,4
- 2) 1,0-1,2
- 3) 0,35-0,55
- 4) 0,5-1,0

2. Температура в конце процесса расширения в дизеле с наддувом, К

- 1) 1200-1700
- 2) 1000-1200
- 3) 950-1100
- 4) 1250-1750

3. Давление в конце процесса расширения в дизеле без наддува МПа

- 1) 0,2-0,4
- 2) 1,0-1,2
- 3) 0,35-0,55
- 4) 0,5-1,0

4. Температура в конце процесса расширения в дизеле без наддува, К

- 1) 1200-1700
- 2) 1000-1200
- 3) 950-1100
- 4) 1250-1750

5. Давление в конце процесса расширения в ДсИЗ, МПа

- 1) 0,2-0,4

2) 1,0-1,2

3) 0,35-0,55

4) 0,5-1,0

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы на 4 семестр:

1. История создания первых гибридных силовых установок.
2. Дизель-электрический трактор. Тепловоз. Принцип работы силовых установок.
3. Первые автомобили с гибридными силовыми установками.
4. Автомобильные гибридные силовые установки. Типы гибридных силовых установок.
5. Общие принципы функционирования гибридных силовых установок в составе транспортных средств.

Вопросы на 5 семестр:

1. Классификация гибридных силовых установок.
2. Последовательная схема гибридной силовой установки. Структурная схема привода.
3. Режимы работы гибридной силовой установки с последовательной схемой.
4. Параллельная схема гибридной силовой установки. Структурная схема привода.
5. Варианты выполнения параллельных схем. Силовые соединительные устройства.