

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

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

16.02.2022 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	-	часов
Практические занятия	54	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, канд. техн. наук	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	И.Н. Багаутдинов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры)		
15.02.2022	протокол №	5
(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): Мошкин Александр Викторович, начальник сервисного центра ООО “ТрансТехСервис-36”

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2022 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-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 (рассредоточенная) (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), Типаж и эксплуатация технологического оборудования (ПК-1), Автострахование и оценка ущерба при ДТП (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), Типаж и эксплуатация технологического оборудования (ПК-2), Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятий сервиса (ПК-2), Транспортная логистика (ПК-2), Автострахование и оценка ущерба при ДТП (ПК-2), Транспортная планировка городов (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	
Практическое занятие. 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 отрасль России	18
Практическое занятие. Энергетические машины и установки в газовой отрасли. Энергетические 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 практического 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	14

	автомобилей [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Электрооборудование автомобилей и тракторов"] / С. В. 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 допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

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

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.
6. Классификация гибридных силовых установок.
7. Последовательная схема гибридной силовой установки. Структурная схема привода.
8. Режимы работы гибридной силовой установки с последовательной схемой.
9. Параллельная схема гибридной силовой установки. Структурная схема привода.
10. Варианты выполнения параллельных схем. Силовые соединительные устройства.