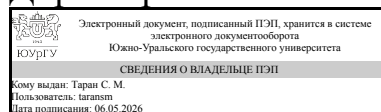


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



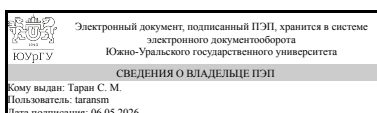
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.13 Агрегаты наддува двигателей
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Перспективные двигатели
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и
специальной техники "Сердце Урала"

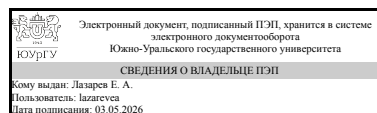
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



Е. А. Лазарев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний в области наддува двигателей внутреннего сгорания и конструирования агрегатов наддува. Задачи дисциплины – ознакомление со способами организации наддува двигателей внутреннего сгорания, конструкцией агрегатов наддува, привитие навыков газодинамических, прочностных расчетов агрегатов наддува, профилирования их проточных частей, выбора способов регулирования наддува и других технических решений, обеспечивающих высокие мощностные, экономические и экологические показатели двигателей.

Краткое содержание дисциплины

Основными разделами программы являются: введение – наддув и его способы; компрессионные устройства в ДВС – компрессоры: поршневые компрессоры, роторные компрессоры, центробежные компрессоры, осевые компрессоры, характеристики и регулирование компрессоров; расширительные устройства в ДВС – газовые турбины: осевые турбины, радиальные турбины, характеристики и регулирование газовых турбин; совместная работа турбокомпрессора и двигателя; охладители наддувочного воздуха в ДВС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность применять методы расчетного моделирования для анализа рабочих процессов и систем объектов энергетического машиностроения	Умеет: использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, методы исследования, моделирования, анализа и управления процессами в агрегатах наддува Имеет практический опыт: профилирования элементов проточных частей компрессоров и турбин агрегатов наддува поршневых двигателей
ПК-5 Способен понимать принципы работы, устройство и рабочие процессы объектов энергетического машиностроения	Знает: законы термодинамики, основные закономерности термодинамических процессов в энергетических установках; законы и основные закономерности газодинамических процессов в агрегатах наддува двигателей; достижения науки и техники, передовой опыт в конструировании агрегатов наддува; основные характеристики компрессоров и турбин в агрегатах наддува; значение наддува в решении экологических проблем двигателей Умеет: формулировать цели проекта, выявлять приоритеты, определять эффективность, находить компромиссы при проектировании агрегатов наддува; находить технические решения в области агрегатов наддува и их регулирования, оценивать их преимущества и недостатки; выбирать режимы совместной работы двигателя и агрегата наддува Имеет практический опыт: навыками термодинамических и гидравлических расчетов с применением справочной литературы; оценкой

	технических решений и путей их достижения; методами газодинамического расчета компрессоров и турбин в агрегатах наддува; методами оптимизации рабочих процессов в агрегатах наддува
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания, Испытания двигателей, Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания, Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей, Надежность двигателей, Динамика двигателей, Основы конструкции энергетических установок, Компьютерная и механическая диагностика двигателей, Технологии транспортного машиностроения, Газовая динамика в поршневых двигателях, Системы поршневых двигателей, Техническая эксплуатация и ремонт поршневых двигателей, Механика жидкости и газа, Основы проектной деятельности, Химмотология, Энергетические машины и установки, Силовые установки транспортных средств, Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей, Производственная практика (научно- исследовательская работа) (6 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы проектной деятельности	Знает: теоретические основы и принципы ведения проектной деятельности; современные методы проектирования изделий, основные методы выполнения расчетного моделирования; современные программные комплексы для проведения расчетного моделирования рабочих процессов и систем Умеет: самостоятельно решать поставленные прикладные задачи в рамках проектной деятельности; пользоваться автоматизированными программными

	комплексами для проектирования изделий, применять в практической деятельности современные программные комплексы для проведения расчетного моделирования рабочих процессов и систем Имеет практический опыт: проектирования и моделирования изделий с применением автоматизированных программных комплексов, выполнения расчетного моделирования рабочих процессов и систем объектов энергетического машиностроения
Динамика двигателей	Знает: правила оформления расчетно-пояснительной записки к курсовому проекту, методы определения сил и моментов, действующих в кривошипно-шатунном механизме Умеет: оформлять конструкторскую документацию при выполнении курсового проекта с применением современных цифровых методов графического представления объектов, применять современные методы для расчета сил и моментов, действующих в поршневых двигателях Имеет практический опыт: владеет навыками применения единой системы конструкторской документации при оформлении технической документации, навыками определения нагрузок, действующих в элементах кривошипно-шатунного механизма
Моделирование и расчет рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания	Знает: Основные процессы, протекающие в поршневых двигателях внутреннего сгорания; законы протекания рабочих процессов, методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов Умеет: Моделировать и анализировать параметры рабочих процессов поршневых двигателей, использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС Имеет практический опыт: владеет приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпретирования и отображения в распространённых системах координат
Химмотология	Знает: основные виды и типы эксплуатационных жидкостей; технические показатели оценивания качества топлив поршневых двигателей, Основные виды топлив и технических жидкостей для двигателей внутреннего сгорания и их свойства Умеет: обосновывать конкретные технические решения с учетом используемого топлива, проводить лабораторную оценку свойств топлив и технических жидкостей Имеет практический опыт:
Системы диагностирования двигателей внутреннего сгорания	Знает: принципы работы, устройство электронных систем поршневых двигателей; современную номенклатуру диагностического оборудования, Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего

	сгорания и его электронного оборудования Умеет: применять диагностическое оборудование и проводить диагностику систем двигателей Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики
Техническая эксплуатация и ремонт поршневых двигателей	Знает: общее устройство систем и агрегатов поршневых двигателей, Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания, определению неисправностей и ремонту Умеет: читать техническую документацию, руководства по эксплуатации агрегатов и систем двигателей, Определять перечень неисправностей, выбирать методы устранения неисправностей и необходимое оборудование, инструмент Имеет практический опыт: Выполнения ремонтных, сборочно-разборочных работ
Надежность двигателей	Знает: общее устройство систем и агрегатов поршневых двигателей, Основные показатели надежности поршневых двигателей, факторы на них влияющие Умеет: проводить расчетную оценку показателей надежности поршневых двигателей, Применять теоретические знания надежности двигателей при решении практических задач Имеет практический опыт:
Механика жидкости и газа	Знает: теоретические основы равновесия и движения жидких и газовых сред Умеет: описывать гидравлические системы уравнениями на основе законов сохранения Имеет практический опыт: выполнения простейших расчетов систем двигателей с учетом законов равновесия и движения жидких и газовых сред
Энергетические машины и установки	Знает: особенности работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов, Общее устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Имеет практический опыт:
Технологии транспортного машиностроения	Знает: Типовые технологические процессы изготовления основных видов изделий транспортного машиностроения Умеет: Осуществлять анализ конструкции детали, применять знания основных типовых процессов и операций при определении технологии изготовления и обработки деталей Имеет практический опыт: выбора технологий изготовления деталей транспортного машиностроения
Газовая динамика в поршневых двигателях	Знает: Теоретические основы газовой динамики Умеет: Использовать основные уравнения газовой динамики для решения прикладных задач двигателестроения Имеет практический опыт: Применения в решении прикладных задач методов моделирования газовых потоков в ДВС;

	теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках
Силовые установки транспортных средств	Знает: Особенности конструкции разных видов силовых установок специальных машин; особенности работы силовых установок в условиях моторно-трансмиссионного отсека машины Умеет: Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт:
Основы конструкции энергетических установок	Знает: Область и объекты профессиональной деятельности выпускника по профилю "Перспективные двигатели", перечень решаемых профессиональных задач Умеет: Имеет практический опыт:
Компьютерная и механическая диагностика двигателей	Знает: методы и оборудование для проведения механической диагностики двигателей; принципы работы, устройство электронных систем поршневых двигателей, Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования Умеет: проводить механическую и компьютерную диагностику двигателей Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики
Испытания двигателей	Знает: Методы и способы проведения испытаний двигателей; устройство и принцип работы испытательных стендов, общее устройство и назначение испытательных моторных стендов Умеет: Составлять программы и методики испытаний двигателей для определения работоспособности применяемых технических решений, работать с испытательным оборудованием согласно руководства по эксплуатации стенда и программы испытаний Имеет практический опыт: Работы с испытательным оборудованием и приборами
Системы поршневых двигателей	Знает: Устройство поршневых двигателей внутреннего сгорания; современные достижения науки и техники, принципы работы, устройство систем и агрегатов поршневых двигателей Умеет: представлять системы двигателей в виде чертежей и схем, читать техническую документацию, руководства по эксплуатации агрегатов и систем двигателей Имеет практический опыт: выполнения простейших расчетов систем двигателей
Модернизация и совершенствование конструкции поршневых двигателей	Знает: Основные процессы, протекающие в поршневых двигателях внутреннего сгорания; конструкцию и устройство поршневых ДВС, Принципы выработки и практического принятия технических решений при осуществлении процессов будущей профессиональной деятельности Умеет: Читать чертежи и схемы;

	анализировать существующие и перспективные конструктивные решения, Технически грамотно аргументировать рекомендуемое техническое решение, основываясь на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения Имеет практический опыт: Формулирования и обоснования новых технических решений поршневых двигателей, Методами реализации принимаемых технических решений в сфере профессиональной деятельности
Аналитические и цифровые методы конструирования двигателей	Знает: Принадлежность и виды конструкторской документации Умеет: Пользоваться конструкторской документацией Имеет практический опыт: Навыками создания конструкторской документации в области двигателестроения, Способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем, Способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: методы и инструменты цифрового проектирования и 3D-моделирования объектов энергетического машиностроения, методы и инструменты для цифрового моделирования процессов поршневого двигателя Умеет: применять в практической деятельности программные комплексы для проектирования и 3D-моделирования объектов энергетического машиностроения; выполнять чертежи и схемы систем двигателей, проводить моделирование и расчет процессов и систем поршневых двигателей Имеет практический опыт: создания 3D-моделей, чертежей и схем поршневых двигателей с применением специализированных цифровых программных комплексов, проведения расчетного моделирования процессов и систем объектов энергетического машиностроения
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	Знает: теоретические основы рабочих процессов поршневых двигателей; общее устройство и конструкцию поршневых двигателей, теоретические основы организации и проведения испытаний поршневых двигателей Умеет: читать чертежи и схемы углов и агрегатов двигателей; анализировать техническую информацию, составлять организационный план испытаний и определять перечень измеряемых параметров, необходимых для проектирования систем и агрегатов двигателей Имеет практический опыт: формулировать технические решения на основе анализа литературных источников, участия в проведении испытаний поршневых двигателей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 40,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	67,5	67,5
Доклад: совместная работа турбокомпрессора и дизеля, выбор рабочей точки на характеристике компрессора	10	10
Реферат: осевые турбины	10	10
Курсовая работа: газодинамический расчет по среднему диаметру и профилирование элементов проточной части центробежного компрессора (или центростремительной турбины)	47,5	47,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение – наддув и его способы	1	1	0	0
2	Компрессионные устройства в ДВС – воздушные компрессоры	23	7	16	0
3	Расширительные устройства в ДВС – газовые турбины	6	6	0	0
4	Совместная работа турбокомпрессора и двигателя	1	1	0	0
5	Охладители наддувочного воздуха в ДВС	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение – наддув и его способы	1
1	2	Поршневые компрессоры	1
2	2	Роторные компрессоры	1
3	2	Центробежные компрессоры	3
4	2	Осевые компрессоры	1
5	2	Характеристики и регулирование компрессоров	1
1	3	Осевые турбины	2
2	3	Радиальные турбины	2
3	3	Характеристики и регулирование газовых турбин	2

1	4	Совместная работа турбокомпрессора и двигателя	1
1	5	Охладители наддувочного воздуха в ДВС	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Выдача задания на газодинамический расчет центробежного компрессора	1
2	2	Обоснование выбора исходных данных	2
3	2	Процессы в рабочем колесе и диффузоре	5
4	2	Профилирование рабочего колеса, диффузора	6
5	2	Расчет и профилирование воздухосборника	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Доклад: совместная работа турбокомпрессора и дизеля, выбор рабочей точки на характеристике компрессора	Лазарев, Е.А. Агрегаты наддува двигателей: конспект лекций (электронная версия) / Е.А. Лазарев, В.Е. Лазарев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 189 с. Байков, Б.П. Турбокомпрессоры для наддува дизелей: справочное пособие / Б.П. Байков. – Л.: Машиностроение, 1985.– 200 с.	8	10
Реферат: осевые турбины	Лазарев, Е.А. Агрегаты наддува двигателей: конспект лекций (электронная версия) / Е.А. Лазарев, В.Е. Лазарев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 189 с.	8	10
Курсовая работа: газодинамический расчет по среднему диаметру и профилирование элементов проточной части центробежного компрессора (или центростремительной турбины)	1. Лазарев Е.А., Галичин В.Г., Лазарев В.Е. Компрессионные устройства агрегатов наддува поршневых ДВС – воздушные компрессоры. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000.– 64 с. 2. Агрегаты наддува ДВС. Учебное пособие для курсового проекта / В.Г. Галичин. – Челябинск: ЧГТУ, 1991.– 44 с. 3. Лазарев Е.А., Галичин В.Г., Лазарев В.Е. Расширительные устройства агрегатов наддува поршневых ДВС – газовые турбины. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000.– 91 с. 4. Байков Б.П. Турбокомпрессоры для наддува дизелей (справочное пособие). – Л.: Машиностроение, 1985 г.–200 с.	8	47,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Промежуточная аттестация	Тестовый контроль	-	5	Письменный опрос (тестирование) проводится на 4-й неделе семестра. Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Оценка "отлично" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие больше или равно 90 %. Оценка "хорошо" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие в интервале от 75 до 90 %. Оценка "удовлетворительно" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие в интервале от 60 до 75 %. При рейтинге обучающегося за мероприятие менее 60 % контрольное мероприятие считается не пройденным.	экзамен
2	8	Курсовая работа/проект	Контроль выполнения курсовой работы	-	10	Письменный опрос (тестирование) проводится на 8-й неделе семестра. Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос	курсовые работы

					соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Оценка "отлично" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие больше или равно 90 %. Оценка "хорошо" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие в интервале от 75 до 90 %. Оценка "удовлетворительно" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие в интервале от 60 до 75 %. При рейтинге обучающегося за мероприятие менее 60 % контрольное мероприятие считается не пройденным.	
3	8	Промежуточная аттестация	Тестовый контроль	-	12 Письменный опрос (тестирование) проводится на 8-й неделе семестра. Время, отведенное на подготовку - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Оценка "отлично" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие больше или равно 90 %. Оценка "хорошо" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие в интервале от 75 до 90 %. Оценка "удовлетворительно" выставляется при рейтинге обучающегося за мероприятие в интервале от 60 до 75 %. При рейтинге обучающегося за мероприятие менее 60 % контрольное мероприятие считается не пройденным.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием экзаменационной сессии с использованием билетов к экзамену. Форма проведения экзамена: очно или дистанционно, по решению администрации ВУЗа.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Экзаменационный билет содержит: 2 (две) задачи. Максимальное количество баллов за каждую задачу: 2,5. Длительность экзамена: 2 часа (120 минут). При проведении экзамена в дистанционной форме предусмотрены следующие процедуры. 1. За 10 минут до времени начала экзамена (определено расписанием экзаменационной сессии), студент проходит процедуру идентификации: вслух называет свои фамилию, имя и отчество и демонстрирует на видеокамеру документ с фото. 2. Преподаватель называет номер экзаменационного билета (по согласованию с преподавателем возможен самостоятельный выбор номера билета студентом) и студент скачивает соответствующий билет со страницы дисциплины (раздел «Экзамен») в Электронном ЮУрГУ. Далее студент может приступить к решению приведенных в билете задач. 3. После окончания отведенного на экзамен времени, в течение 20 минут, студент отправляет скан-копию или фото решенного билета с личной подписью и датой проведения экзамена на проверку по электронной почте lazarevea@susu.ru. Неотъемлемыми требованиями оформления ответа на экзаменационный билет являются разборчивость и читаемость внесенного текста! 4. По результатам проверки в разделе «Ведомости» личного кабинета преподавателя формируется Экзаменационная ведомость с указанием количества набранных каждым студентом баллов. Результат экзамена объявляется студенту с подтверждением его согласия с полученным результатом. ВНИМАНИЕ!!! Во время экзамена в системе Электронный ЮУрГУ ведется видеозапись его проведения!!! При проведении экзамена в очной форме процедуры, указанные в пунктах 1...4 проводятся в очном формате, по месту проведения экзамена. Оценка результатов экзамена проводится по следующим правилам: 1. При подведении итогов экзамена используется пятибалльная шкала. 2. Студент имеет возможность набрать 1,5 балла за предоставленное правильное решение задачи ИЛИ предоставленный правильный ответ к задаче. 3. Студент имеет возможность набрать 2,5 балла за предоставленное правильное решение задачи И предоставленный правильный ответ к задаче. 4. При получении дробной суммы баллов по результатам проверки решения двух задач округление осуществляется в большую сторону.	
экзамен	Форма защиты курсовой работы: очно или дистанционно, по решению администрации ВУЗа. Максимальное количество баллов: 5. Длительность защиты: 15 минут. При проведении защиты в дистанционной форме предусмотрены следующие процедуры. 1. За 10 минут до времени начала защиты (определено расписанием экзаменационной сессии), студент проходит процедуру идентификации: вслух называет свои фамилию, имя и отчество и демонстрирует на видеокамеру документ с фото. 2. Преподаватель задает вопросы по содержательной части курсовой работы. 3. После окончания защиты преподаватель объявляет студенту оценку. 4. По результатам проверки в разделе «Ведомости» личного кабинета преподавателя формируется Экзаменационная ведомость с указанием количества набранных каждым студентом баллов. Результат экзамена объявляется студенту с подтверждением его согласия с полученным результатом.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	ВНИМАНИЕ!!! Во время проведения защиты в системе Электронный ЮУрГУ ведется видеозапись его проведения!!! При проведении защиты курсовой работы в очной форме процедуры, указанные в пунктах 1...4 проводятся в очном формате, по месту проведения защиты. Оценка результатов защиты проводится по следующим правилам: 1. При подведении итогов экзамена используется пятибалльная шкала. 2. Студент имеет возможность набрать 2,5 балла за предоставленный отчет по курсовой работе, который выполнен верно и оформлен надлежащим образом. 3. Студент имеет возможность набрать дополнительные 2,5 балла за ответы на вопросы преподавателя, демонстрирующие отличное понимание изученного материала, изложенного в текстовой части курсовой работы. 4. Студент имеет возможность набрать дополнительные 1,5 балла за ответы на вопросы преподавателя, демонстрирующие хорошее понимание изученного материала, изложенного в текстовой части курсовой работы. 5. Студент имеет возможность набрать дополнительные 0,5 балла за ответы на вопросы преподавателя, демонстрирующие удовлетворительное понимание изученного материала, изложенного в текстовой части курсовой работы.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Умеет: использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, методы исследования, моделирования, анализа и управления процессами в агрегатах наддува			+
ПК-1	Имеет практический опыт: профилирования элементов проточных частей компрессоров и турбин агрегатов наддува поршневых двигателей			+
ПК-5	Знает: законы термодинамики, основные закономерности термодинамических процессов в энергетических установках; законы и основные закономерности газодинамических процессов в агрегатах наддува двигателей; достижения науки и техники, передовой опыт в конструировании агрегатов наддува; основные характеристики компрессоров и турбин в агрегатах наддува; значение наддува в решении экологических проблем двигателей	+	+	
ПК-5	Умеет: формулировать цели проекта, выявлять приоритеты, определять эффективность, находить компромиссы при проектировании агрегатов наддува; находить технические решения в области агрегатов наддува и их регулирования, оценивать их преимущества и недостатки; выбирать режимы совместной работы двигателя и агрегата наддува	+	+	
ПК-5	Имеет практический опыт: навыками термодинамических и гидравлических расчетов с применением справочной литературы; оценкой технических решений и путей их достижения; методами газодинамического расчета компрессоров и турбин в агрегатах наддува; методами оптимизации рабочих процессов в агрегатах наддува	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лазарев, Е. А. Расширительные устройства агрегатов наддува поршневых ДВС - газовые турбины Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания; Е. А. Лазарев, В. Г. Галичин, В. Е. Лазарев; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 90,[1] с. ил.
2. Лазарев, Е. А. Компрессионные устройства агрегатов наддува поршневых ДВС - воздушные компрессоры Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Двигатели внутр. сгорания; Е. А. Лазарев, В. Г. Галичин, В. Е. Лазарев; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 63,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Вырубов, Д. Н. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинир. двигателей Учеб. для вузов по спец."Двигатели внутр. сгорания" Под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1983. - 375 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Двигателестроение (Россия)
2. Двигатель (Россия)
3. Тракторы и сельхозмашины (Россия)
4. Двигатели внутреннего сгорания (Украина)
5. MTZ (Германия)
6. ATZ (Германия)
7. Diesel Engine and Gas Turbine (США)

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Агрегаты наддува ДВС. Учебное пособие для курсового проекта / В.Г. Галичин. – Челябинск: ЧГТУ, 1991.– 44 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Практические занятия и семинары	123 (2)	Стенды, макеты
Самостоятельная работа студента	125 (2)	Предустановленное программное обеспечение
Лекции	315a (2)	Компьютерная техника