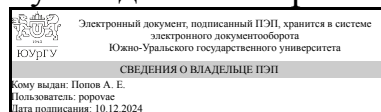


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



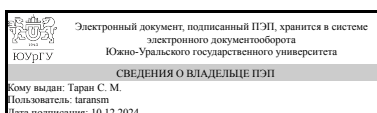
А. Е. Попов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.10 Конструирование двигателей
для направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

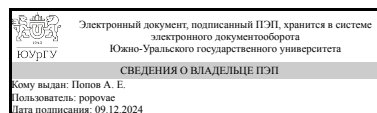
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 145

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. Е. Попов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование знаний и практических навыков в области проектирования двигателей внутреннего сгорания. Задачи дисциплины – привитие навыков выбора эффективных технических решений, проведения прочностных расчетов и проектирования основных механизмов, узлов и деталей двигателей внутреннего сгорания.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Конструирование двигателей» входит в профессиональный цикл (базовая часть) специальных дисциплин, устанавливаемых вузом для подготовки бакалавров по направлению «Энергетическое машиностроение» и включает в себя следующие основные разделы: - конструкция основных деталей, механизмов и систем двигателя; - конструирование и расчет деталей кривошипно-шатунного механизма; - конструирование и расчет деталей механизма газораспределения; - конструирование и расчет элементов корпуса двигателя; - конструирование и расчет систем топливоподдачи, смазки и охлаждения; - конструирование и расчет систем пуска и зажигания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность к конструкторской деятельности	Знает: Принадлежность и виды конструкторской документации Умеет: Пользоваться конструкторской документацией Имеет практический опыт: Навыками создания конструкторской документации в области двигателестроения
ПК-2 Способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	Имеет практический опыт: Способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем
ПК-3 Способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Имеет практический опыт: Способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.05 Теория автоматического управления, 1.Ф.09 Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания, ФД.03 Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания, 1.Ф.03 Практикум по виду профессиональной	Не предусмотрены

деятельности, 1.Ф.06 Технология конструкционных материалов, 1.Ф.02 Газовая динамика	
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.09 Теория рабочих процессов и моделирование процессов в двигателях внутреннего сгорания	Знает: информационные источники в области рабочих процессов поршневых ДВС, методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов, достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в организации процессов ДВС Умеет: применять теоретические знания для решения практических задач, использовать современные информационные технологии для моделирования процессов в системах и агрегатах ДВС Имеет практический опыт: выполнения научно-исследовательских работ, приёмами и методами моделирования процессов, протекающих в поршневых энергетических установках, методами их графического интерпритирования и отображения в распространённых системах координат
ФД.03 Экспертиза и оценка технического состояния двигателей внутреннего сгорания	Знает: Основные принципы проведения работ по диагностике двигателей внутреннего сгорания и его электронного оборудования. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов. Устройство и принцип работы двигателя внутреннего сгорания, его систем, узлов и агрегатов Умеет: Применять теоретические знания при решении практических задач. Читать техническую литературу и конструкторскую документацию Имеет практический опыт: Работы с диагностическим оборудованием и программами диагностики. Выполнения расчетов с использованием простейших языков программирования
1.Ф.05 Теория автоматического управления	Знает: Основные виды структурно-графического представления САУ (обобщенная структура, функциональная схема, конструктивная блок-схема САР, алгоритмическая структурная схема), их смысл, назначение и способы получения Умеет: Составлять обобщенные структуры САУ (или САР), соответствующие им функциональные схемы, выбирать соответствующие функциональным блокам технические устройства, изображать конструктивную блок-схему САР Имеет практический опыт: Методами компьютерного моделирования и анализа свойств САР, Методами исследования и оценки динамических свойств САР во временной, комплексной и частотной областях
1.Ф.03 Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: Принципы выработки и практического принятия технических решений при осуществлении процессов будущей профессиональной деятельности Умеет: Технически грамотно аргументировать рекомендуемое техническое решение, основываясь на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе обучения Имеет практический опыт: Методами реализации принимаемых технических решений в сфере профессиональной деятельности
1.Ф.06 Технология конструкционных материалов	Знает: Основные свойства металлов и сплавов.Маркировку сталей и сплавов,чугунов,цветных сплавов.Технологические процессы обработки заготовок:точением,фрезерованием,сверлением,шлифованием.Получение сварочных соединений.Получение заготовок литьём,штамповкой, Оборудование применяемое при механической обработки: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки. Инструмент

	применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, метчики, зенкера, шлифовальные круги.Оборудование дляковки и штамповки. Сварочное оборудование Умеет: Использовать знание свойств металлов и сплавов, технологические процессы обработки заготовок при конструировании деталей и узлов, Назначать станки при механической обработке заготовок, выбирать инструмент для технологической операции. Выбирать способ получения заготовок Имеет практический опыт: Способностью использовать знание свойств металлов и сплавов, технологических процессов обработки заготовок при конструировании деталей и узлов, Способностью принимать определенные решения для получения заготовок тем или иным методом,обработки заготовок наиболее рациональным методом
1.Ф.02 Газовая динамика	Знает: Умеет: Использовать основные уравнения газовой динамики для решения прикладных задач Имеет практический опыт: Методами моделирования газовых потоков в ДВС; теоретическими основами рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 137,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	252	108	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	120	48	72
Лекции (Л)	68	32	36
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	52	16	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	114,25	51,5	62,75
Решение задач	33,25	21	12,25
Выполнение курсовой работы (проекта)	81	30.5	50.5
Консультации и промежуточная аттестация	17,75	8,5	9,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	зачет,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основные требования к ДВС. Порядок проектирования двигателей	6	6	0	0
2	Конструкция основных деталей, механизмов и систем двигателей	6	4	2	0
3	Особенности устройства и принцип работы двигателей различных типов и назначения	2	2	0	0
4	Конструирование и расчет поршневой группы	16	8	8	0
5	Конструирование и расчет шатунов, штоков, крейцкопфов	18	10	8	0

6	Коленчатые валы двигателей	22	10	12	0
7	Конструирование и расчет подшипников	12	8	4	0
8	Конструирование и расчет механизмов газораспределения ДВС	22	12	10	0
9	Расчет элементов корпуса двигателя	12	6	6	0
10	Анализ перспективных конструкций современных ДВС	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Основные средства и методы проектирования современных ДВС	6
4-5	2	Обзор существующих конструкций механизмов и систем двигателей	4
6	3	Краткий анализ особенностей устройства и основных принципов работы двигателей различных типов и назначения (транспортных, промышленных, сельскохозяйственных, специальных)	2
7-9	4	Порядок конструирования и расчета поршневой группы. Расчетные схемы, допущения, методы оценки действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	6
10	4	Порядок конструирования и расчета поршневой группы	2
11-12	5	Порядок конструирования и расчета шатунов, штоков и крейцкопфов. Расчетные схемы, допущения, методы оценки действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	4
13-15	5	Порядок конструирования и расчета шатунов, штоков и крейцкопфов. Расчетные схемы, допущения, методы оценки действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	6
16-17	6	Порядок конструирования и расчета коленчатых валов ДВС. Расчетные схемы, допущения, методы оценки действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	2
18-19	6	Порядок конструирования и расчета коленчатых валов ДВС. Расчетные схемы, допущения, методы оценки действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	4
20-22	6	Порядок конструирования и расчета коленчатых валов ДВС. Расчетные схемы, допущения, методы оценки действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	4
23-24	7	Конструирование и расчет подшипников скольжения и качения. Оценка действующих удельных давлений, сравнение с предельно допустимыми величинами	4
25-26	7	Конструирование и расчет подшипников скольжения и качения. Оценка действующих удельных давлений, сравнение с предельно допустимыми величинами	4
27-28	8	Порядок проектирования и расчет механизмов газораспределения ДВС. Кинематика и динамика элементов механизмов газораспределения. Расчет эксцентриков различных профилей. Расчетные схемы основных элементов и определение действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	4
29-30	8	Порядок проектирования и расчет механизмов газораспределения ДВС. Кинематика и динамика элементов механизмов газораспределения. Расчет эксцентриков различных профилей. Расчетные схемы основных элементов и определение действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	4
31-32	8	Порядок проектирования и расчет механизмов газораспределения ДВС.	4

		Кинематика и динамика элементов механизмов газораспределения. Расчет эксцентриков различных профилей. Расчетные схемы основных элементов и определение действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	
33-35	9	Порядок конструирования и расчета элементов корпуса ДВС. Расчетные схемы, допущения, методы оценки действующих нагрузок и напряжений, расчет коэффициентов запаса прочности.	6
36	10	Краткий обзор и анализ перспективных конструкций двигателей. Основные тенденции и направления развития ДВС. Вопросы экологии и экономии топливных ресурсов.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Изучение особенностей конструкции основных деталей, механизмов и систем двигателей	2
2-3	4	Решение задач посвященных вопросам конструирования и расчета поршневой группы ДВС	4
4-5	4	Решение задач посвященных вопросам конструирования и расчета поршневой группы ДВС	4
6-7	5	Решение задач посвященных вопросам расчета шатунов, штоков и крейцкопфов ДВС	4
8-9	5	Решение задач посвященных вопросам расчета шатунов, штоков и крейцкопфов ДВС	4
10-11	6	Изучение методов расчета коленчатых валов двигателей. Решение задач.	4
12-13	6	Изучение методов расчета коленчатых валов двигателей. Решение задач.	4
14-16	6	Изучение методов расчета коленчатых валов двигателей. Решение задач.	4
17-18	7	Решение задач по проектированию и расчету подшипников коленчатого и распределительного валов	4
19-20	8	Решение задач посвященных вопросам конструирования и расчета элементов механизма газораспределения ДВС	4
21-23	8	Решение задач посвященных вопросам конструирования и расчета элементов механизма газораспределения ДВС	6
24-26	9	Решение задач посвященных вопросам конструирования и расчета корпусных элементов двигателей	6
27	10	Анализ перспективных конструкций ДВС	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
Решение задач	edu.susu.ru	8	12,25
Выполнение курсовой работы (проекта)	edu.susu.ru	8	50,5
Решение задач	edu.susu.ru	7	21

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	7	Текущий контроль	Тестовые задания	1	10	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	7	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	-	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	экзамен

					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.	
3	8	Текущий контроль	Тестовый контроль	1	10 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.	зачет

4	8	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	-	10	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.	зачет
5	8	Курсовая работа/проект	Контроль выполнения курсового проекта	-	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 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 %.	курсовые проекты

					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.	
--	--	--	--	--	---	--

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. 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 «Конструирование ДВС» (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 lazarevve@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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	получении дробной суммы баллов по результатам проверки решения двух задач округление осуществляется в большую сторону.	
курсовые проекты	Форма защиты курсового проекта: 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 курсового проекта. 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. ВНИМАНИЕ!!! Во время проведения защиты в системе Электронный ЮУрГУ ведется видеозапись его проведения!!! При проведении защиты курсового проекта 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 курсовому проекту, 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 курсового проекта. 4. Студент имеет возможность набрать дополнительные 1,5 балла за ответы на вопросы преподавателя, демонстрирующие хорошее понимание изученного материала, изложенного в текстовой части курсового проекта. 5. Студент имеет возможность набрать дополнительные 0,5 балла за ответы на вопросы преподавателя, демонстрирующие удовлетворительное понимание изученного материала, изложенного в текстовой части курсового проекта.	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	Форма проведения зачета: очно или дистанционно, по решению администрации ВУЗа. Максимальное количество баллов: 10. Длительность: 60 минут. При проведении зачета 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 выдает тестовые задания к зачету. 3. После окончания зачета 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 зачета в системе Электронный ЮУрГУ ведется видеозапись его проведения!!! При проведении защиты курсового проекта в очной форме процедуры, указанные в пунктах 1...4 проводятся в очном формате, по месту проведения зачета. Оценка результатов проводится по следующим правилам: Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: Принадлежность и виды конструкторской документации	+	+	+	+	
ПК-1	Умеет: Пользоваться конструкторской документацией	+	+	+	+	
ПК-1	Имеет практический опыт: Навыками создания конструкторской документации в области двигателестроения	+	+	+	+	
ПК-2	Имеет практический опыт: Способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем		+			+
ПК-3	Имеет практический опыт: Способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения		+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" и др. А. И. Колчин, В. П. Демидов. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 495,[1] с. ил.
2. Двигатели внутреннего сгорания 3 Компьютерный практикум Учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению "Назем. транспорт. системы" и спец."Автомобиле- и тракторостроение", "Машины инженер. вооружения" В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, А. Ю. Труш и др.; Под ред. В. Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1995. - 255,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Автомобильные двигатели [Текст] Учеб. для вузов по специальности "Автомоб. транспорт" В. М. Архангельский, М. М. Вихерт, А. Н. Воинов и др. ; Под ред. М. С. Ховаха. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1977. - 591 с. ил.

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

1. Двигателестроение. Научно-технический журнал. Изд. г. Санкт-Петербург

2. Двигатель. Научно-технический журнал. Изд. г. Москва

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Конструирование и расчет ДВС: Методические указания по курсовому проекту / Составители: В.М. Бунов, В.Г. Галичин – Челябинск: ЧПИ, 1989. – 34 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-планшеты по конструкции двигателей и их систем, проекционное оборудование, плакаты двигателей в разрезе
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования"
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "3D-прототипирование изделий"
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий"
Лекции	123 (2)	Стенды-планшеты по конструкции двигателей и их систем, проекционное оборудование, плакаты двигателей в разрезе