

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b5599e69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Экономический факультет
Кафедра профессионального и технологического образования

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «17» мая 2024 г., № 18
Зав. кафедрой _____ Корецкий М.Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Энергетические машины

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная робототехника

Москва
2024

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....

1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы¹

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа
СПК-3. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся, направленную на конструирование и программирование робототехнических комплектов	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания²

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этапы формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: Общее представление о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. Уметь: Неполное и слабо закрепленное умение использовать знание о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.	Тестовое задание, дискуссия	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

² Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: Четкое и полное знание о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. Уметь: Осознанное умение использовать знание о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач. Владеть: Осознанное владение навыками использования знания о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.	Тестовое задание, дискуссия, доклад, презентация,	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии и Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации
ПК-1.	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: Наличие знаний фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин Уметь: Неполное и слабо закрепленное умение применения знаний фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин в предметной области при решении профессиональных задач	Тестовое задание, дискуссия	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии и
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: Наличие фундаментальных знаний фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин Уметь: Осознанное умение применения знаний фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин в	Тестовое задание, дискуссия, доклад, презентация,	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии

			предметной области при решении профессиональных задач Владеть: Осознанное владение навыками применения знаний фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин в предметной области при решении профессиональных задач		и Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации
СПК-3	Пороговый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: Общее представление об использовании фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов Уметь: Неполное и слабо закрепленное умение использовать знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов	Тестовое задание, дискуссия	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии
	Продвинутый	1.Работа на учебных занятиях 2.Самостоятельная работа	Знать: Четкое и полное знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов Уметь: Осознанное умение использовать знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование	Тестовое задание, дискуссия, доклад, презентация,	Шкала оценивания тестового задания Шкала оценивания дискуссии и Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации

			робототехнических комплектов Владеть: Осознанное владение навыками применения знания фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов		ии
--	--	--	---	--	----

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания сообщения (презентации)

Критерии оценивания	Баллы
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	15-20 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	6-14 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	2-5 баллов
если сообщение отсутствует	0 - 1балл

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	15-25 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	9-14 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	1-8 баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	0 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.	20 -25баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	14-19 баллов
Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;	7-13 баллов
Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо.	0-6 баллов

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
высокая активность на практической подготовке, выполнены практические задания на применение фундаментальных принципов функционирования энергетических машин, отработан алгоритм выполнения рисунков и приближенных вычислений	5
средняя активность на практической подготовке, выполнены практические задания на применение фундаментальных принципов функционирования энергетических машин (с замечаниями и исправлениями), изучен алгоритм выполнения рисунков и приближенных вычислений	2
низкая активность на практической подготовке, не выполнены практические задания на применение фундаментальных принципов функционирования энергетических машин в необходимом количестве, не отработан алгоритм выполнения рисунков и приближенных вычислений	0

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать: знание о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критический анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1³

Перечень вопросов для тестовых заданий

1. Уравнение состояния идеального газа имеет вид (для 1 кг газа)

- а) $pv = RT$
- б) $p_1v_1 = p_2v_2$
- в) $R = \mu R/\mu$
- г) $i = u + pv$

2. 1 моль является единицей СИ для измерения ...

- а) массы
- б) количества вещества
- в) объема
- г) веса

3. Аналитическое выражение первого закона термодинамики имеет вид

- а) $dq = du + pdv$
- б) $i = u + pv$
- в) $dq = TdS$
- г) $dq = \alpha(T_1 - T_2)$

4. Без теплообмена с окружающей средой осуществляется ... идеальный газовый процесс:

- а) изобарный
- б) изотермический
- в) изохорный
- г) адиабатный

5. Тепловой поток – это количество теплоты, ...

- а) проходящее через заданную поверхность площадью S в единицу времени
- б) проходящее через заданную поверхность площадью S
- в) затраченное в процессе нагрева поверхности стенки
- г) затраченное в процессе охлаждения поверхности стенки

6. Величина теплового потока через плоскую однослойную стенку толщиной d и площадью S , с температурами на поверхностях стенки T_1 и T_2 , определяется по формуле закона Фурье

³ Указываются отдельно по уровням, в случае если формулировки ЗУВ различаются в зависимости от уровней сформированности компетенций.

- а) $q = Q/S$
- б) $Q = \alpha(T_1 - T_2) S$
- в) $Q = \lambda(T_1 - T_2)S/d$
- г) $Q = cm(T_2 - T_1)$

7. Процесс теплообмена между движущимся теплоносителем и твердым телом называется ...

- а) теплообмен излучением
- б) конвективным теплообменом (конвекцией)
- в) теплопроводностью
- г) теплоизоляцией

8. Последовательность термодинамических процессов в идеальном цикле двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты при постоянном давлении (цикл Дизеля)

- а) адиабата – изохора – адиабата – изохора
- б) адиабата – изобара – адиабата – изохора
- в) адиабата – изохора – изобара – адиабата – изохора
- г) изотерма – адиабата – изотерма – адиабата

9. К динамическим насосам **не** относятся:

- а) вихревые насосы
- б) центробежные насосы
- в) осевые насосы
- г) поршневые насосы

10. Около 70% годового объема производства электроэнергии в РФ и мире производится на ... электростанциях

- а) гидроэлектростанциях
- б) атомных
- в) тепловых
- г) ветровых

Ключи правильных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	а	г	а	в	б	б	г	в

Уметь: применять знание о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критический анализа

и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Перечень вопросов для тестовых заданий

1. Избыточное давление в пневматической системе станка ЧПУ измеряется ...
 - а) манометром
 - б) микрометром
 - в) расходомером
 - г) пирометром
2. Рабочее давление воздуха в пневмосистеме робота МП-254, обеспечивающего подачу заготовок в токарном станке высокой точности с ЧПУ, измеряется манометром. При показании манометра 4 бар, рабочее давление составляет
 - а) 4 МПа
 - б) 0,4 Мпа
 - в) 0,4 кПа
 - г) 4 кПа
3. Изображение изохорного процесса в **pV**-координатах имеет вид
 - а) участка гиперболы
 - б) участка параболы
 - в) отрезка, параллельного оси Р
 - г) отрезка, параллельного оси V
4. Площадь под кривой процесса в PV-координатах отображает ...
 - а) изменение объема газа в процессе
 - б) изменение температуры в процессе
 - в) механическую работу газа в процессе
 - г) изменение давления газа в процессе
5. Единица измерения удельного теплового потока в системе СИ – ...
 - а) Дж
 - б) Вт/м²
 - в) Н·м
 - г) Н/м²
6. Распределите данные материалы по степени возрастания теплопроводности
 - а) сталь
 - б) серебро

в) пробка

г) бетон

7. Для интенсификации конвективного теплообмена в теплообменнике поток теплоносителя надо

а) турбулизовать

б) ламинаризовать

в) остановить

г) изолировать

8. Увеличение степени сжатия ДВС, работающего по циклу Отто, ...

а) приводит к снижению термического КПД двигателя

б) приводит к стабилизации термического КПД двигателя

в) приводит к увеличению термического КПД двигателя

г) не влияет на величину термического КПД двигателя

9. Определите полный КПД пластинчатого роторного насоса в системе гидропривода станка с ЧПУ, если известно, что его механический КПД равен $\eta_m = 0,9$, гидравлический КПД равен $\eta_r = 1,0$, объемный КПД равен $\eta_o = 0,8$

а) 2,7

б) 0,89

в) 1,13

г) 0,72

10. ЭТГА – аббревиатура, обозначающая аналогичность электрических, ..., гидравлических процессов

а) тепловых

б) технических

в) технологических

г) техногенных

Ключи правильных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	г	в	б	вгаб	а	в	г	а

Владеть: навыками применения знания о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска,

критический анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Задания, необходимые для оценивания сформированности УК-1

Чему равна масса воздуха в ресивере компрессора для системы пневмоподготовки лазерного станка для резки фанеры с ЧПУ объемом 50л при избыточном давлении **p** и температуре **t** = 18⁰С. Газовую постоянную воздуха принять равной $R = 287 \text{ Дж}/(\text{кг} \times \text{К})$, атмосферное давление – 0,1 Мпа.

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p , бар	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0

Ключи правильных ответов

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m , кг	0,126	0,132	0,138	0,144	0,150	0,156	0,162	0,168	0,174	0,180

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Знать: знания фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин и практические умения и навыки их применения в предметной области при решении профессиональных задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1

Перечень вопросов для тестовых заданий

1. Абсолютная температура газа измеряется в ...

- а) Ваттах
- б) градусах Цельсия
- в) градусах Фаренгейта
- г) Кельвинах

2. Уравнение изотермического процесса имеет вид

- а) $p_1 \times v_1^k = p_2 \times v_2^k$
- б) $p_1 \times v_1 = p_2 \times v_2$
- в) $p_1 / T_1 = p_2 / T_2$
- г) $v_1 / T_1 = v_2 / T_2$

3. Вся подведенная к газу теплота в ... процессе расходуется на изменение его внутренней энергии:
- а) изохорном
 - б) изобарном
 - в) адиабатном
 - г) изотермическом
4. В каком из перечисленных газовых процессов рабочее тело не совершает механической работы?
- а) адиабатном
 - б) изотермическом
 - в) изохорном
 - г) изобарном
5. Количество теплоты, проходящее через заданную поверхность площадью S в единицу времени, это – ...
- а) удельный тепловой поток
 - б) термическое сопротивление стенки
 - в) тепловой поток
 - г) температурный напор
6. Величина удельного теплового потока через плоскую однослойную стенку толщиной d и площадью S , с температурами на поверхностях стенки T_1 и T_2 , определяется по формуле закона Фурье
- а) $q = \lambda(T_1 - T_2) / d$
 - б) $Q = \alpha(T_1 - T_2) S$
 - в) $q = Q/S$
 - г) $Q = cm(T_2 - T_1)$
7. $Q = \alpha(T_1 - T_2) S$ - закон Ньютона-Рихмана ...
- а) теплообмена излучением
 - б) передачи тепла теплопроводностью
 - в) теплоизоляции
 - г) конвективного теплообмена
8. Последовательность термодинамических процессов в идеальном цикле двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты при постоянном объеме (цикл Отто)
- а) адиабата – изохора – адиабата – изохора
 - б) адиабата – изобара – адиабата – изохора

в) адиабата – изохора – изобара – адиабата – изохора

г) изотерма – адиабата – изотерма – адиабата

9. К насосам объемного действия не относятся:

а) поршневые насосы

б) плунжерные насосы

в) осевые насосы

г) пластинчатые насосы

10. На ... электростанциях *не* используются возобновляемые энергетические ресурсы

а) гидравлических

б) тепловых

в) приливных

г) ветровых

Ключи правильных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
г	б	а	в	в	а	г	а	в	б

Уметь: применять знания фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин в предметной области при решении профессиональных задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1

Перечень вопросов для тестовых заданий

1. Разрежение в пневматической системе станка с ЧПУ измеряется ...

а) вакууметром

б) микрометром

в) расходомером

г) пирометром

2. Рабочее давление воздуха в пневмосистеме робота МП-254, обеспечивающего подачу заготовок в токарном станке высокой точности с ЧПУ, измеряется манометром. При показании манометра 5 бар, рабочее давление составляет

а) 5 МПа

- б) 0,5 кПа
- 3) 0,5 МПа
- г) 5 кПа

3. Изображение изобарного процесса в pV -координатах имеет вид

- а) участка гиперболы
- б) отрезка, параллельного оси P
- в) участка параболы
- г) отрезка, параллельного оси V

4. $L = p(V_2 - V_1)$ – формула для определения механической работы, совершенной газом в ... процессе

- а) изохорном
- б) изотермическом
- в) адиабатном
- г) изобарном

5. Единица измерения теплового потока в системе СИ – ...

- а) Вт
- б) Вт/м²
- в) Дж
- г) Н/м²

6. Распределите ниже перечисленные материалы по степени возрастания теплоизоляционных свойств

- а) кирпич
- б) дерево
- в) минеральная вата
- г) асбест

7. Турбулирование потока теплоносителя в теплообменнике производится в целях

- а) снижения интенсивности конвективного теплообмена
- б) интенсификации конвективного теплообмена
- в) снижения температуры внешней поверхности теплообменного аппарата
- г) уменьшения теплового потока через поверхность теплообмена

8. Увеличение степени сжатия ДВС, работающего по циклу Дизеля, ...

- а) приводит к снижению термического КПД двигателя
- б) приводит к стабилизации термического КПД двигателя

в) приводит к увеличению термического КПД двигателя

г) не влияет на величину термического КПД двигателя

9. Определите полный КПД аксиально-поршневого гидромотора Г15-24 в системе гидропривода горизонтального многоцелевого станка с ЧПУ, если известно, что его механический КПД равен $\eta_m = 0,9$, гидравлический КПД равен $\eta_r = 1,0$, объемный КПД равен $\eta_o = 0,95$

а) 0,95

б) 2,85

в) 1,06

г) 0,86

10. ЭТГА – аббревиатура, обозначающая аналогичность ... , тепловых, гидравлических процессов

а) экологических

б) электрических

в) энергетических

г) экономических

Ключи правильных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	в	б	г	а	абвг	б	в	г	б

Владеть: навыками применения знаний фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин в предметной области при решении профессиональных задач

Задания, необходимые для оценивания сформированности ПК-1

Определить мощность электродвигателя в приводе насоса в системе промышленного робота по следующим параметрам: рабочее давление p , подача насоса Q , КПД насоса η

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
p , МПа	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Q , л/мин	38	50	72	104	133	25,5	33	56	74	102
η	0,68	0,72	0,74	0,76	0,77	0,75	0,8	0,75	0,77	0,85

Ключи правильных ответов

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№. кВт	2,32	2,88	4,05	5,69	7,21	7,08	8,59	15,6	20,0	25,0

СПК-3. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся, направленную на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Знать: знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-3

Перечень вопросов для тестовых заданий

1. Единица измерения давления газа в системе СИ:

- а) $\text{кг} \cdot \text{м} / \text{с}^2$ (Ньютон)
- б) $\text{Н} / \text{м}^2$ (Паскаль)
- в) $\text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2$ (Джоуль)
- г) $\text{кгс} \times \text{см}^2$ (атмосфера техническая)

2. Уравнение адиабатического процесса имеет вид

- а) $p_1 \times v_1^k = p_2 \times v_2^k$
- б) $p_1 \times v_1 = p_2 \times v_2$
- в) $p_1 / T_1 = p_2 / T_2$
- г) $v_1 / T_1 = v_2 / T_2$

3. В каком из перечисленных газовых процессов рабочее тело совершает максимальную работу в процессе расширения газа?

- а) изохорном
- б) адиабатном
- в) изобарном
- г) изотермическом

4. В каком из перечисленных газовых процессов изменение энтальпии рабочего тела равно подведенной к нему теплоте?

- а) адиабатном
- б) изотермическом

в) изохорном

г) изобарном

5. Количество теплоты, проходящее через единицу площади заданной поверхности в единицу времени, это – ...

а) удельный тепловой поток

б) термическое сопротивление стенки

в) тепловой поток

г) температурный напор

6. ... через плоскую однослойную стенку толщиной d и площадью S , с температурами на поверхностях стенки T_1 и T_2 , определяется по формуле закона Фурье $q = \lambda(T_1 - T_2) / d$

а) Величина удельного теплового потока

б) Количество теплоты, проходящее

в) Величина удельного теплового потока

г) Удельное количество теплоты

7. Отметьте реализуемые виды конвекции теплообменных аппаратах

а) разрешенная

б) вынужденная

в) свободная

г) запрещенная

8. Последовательность термодинамических процессов в идеальном цикле двигателя внутреннего сгорания с смешанным подводом теплоты (цикл Тринклера)

а) адиабата – изохора – адиабата – изохора

б) адиабата – изобара – адиабата – изохора

в) адиабата – изохора – изобара – адиабата – изохора

г) изотерма – адиабата – изотерма – адиабата

9. Самовсасыванием не обладает «_____» насос.

а) поршневой насос

б) центробежный

в) диафрагменный

г) шестеренный

10. К возобновляемым энергетическим ресурсам **не** относится ...

а) энергия ветра

б) солнечная энергия

в) биотопливо

г) природный газ

Ключи правильных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	г	г	а	в	бв	в	б	г

Уметь: применять знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-3

Перечень вопросов для тестовых заданий

1. Внесистемная единица измерения давления 1 бар равна

а) 0,1 МПа

б) 1,0 МПа

в) 0,1 кПа

г) 10 кПа

2. Рабочее давление воздуха в пневмосистеме робота МП-254, обеспечивающего подачу заготовок в токарном станке высокой точности с ЧПУ, измеряется манометром. При показании манометра 6 бар, рабочее давление составляет

а) 6 МПа

б) 0,6 кПа

3) 6 кПа

г) 0,6 МПа

3. Изображение изотермического процесса в **pV**-координатах имеет вид

а) участка параболы

б) отрезка, параллельного оси P

в) участка гиперболы

г) отрезка, параллельного оси V

4. В TS – диаграмме площадь под кривой процесса отображает ...

а) изменение температуры

б) подведенную или отведенную теплоту

в) изменение энтропии

в) изменение давления

5. Коэффициент теплопроводности в системе СИ измеряется в ...

а) $\text{Вт}/(\text{м}^2 \times \text{К})$

б) $\text{Н} \cdot \text{м}$

в) $\text{Вт}/\text{м}^2$

г) $\text{Вт}/(\text{м} \times \text{К})$

6. Какой из перечисленных ниже металлов лучше всего проводит тепло?

а) чугун, $\lambda = 62,8 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$

б) медь, $\lambda = 389,6 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$

в) алюминий $\lambda = 209,3 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$

г) платина, $\lambda = 70 \text{ Вт}/(\text{м} \times \text{К})$

7. В двигателях внутреннего сгорания с воздушным охлаждением производят ребрение цилиндров в целях

а) сокращения его массы

б) в дизайнерских целях

в) интенсификации его охлаждения

г) увеличения массы

8. Увеличение степени сжатия ДВС, работающего по циклу Тринклера, ...

а) приводит к увеличению термического КПД двигателя

б) приводит к стабилизации термического КПД двигателя

в) приводит к снижению термического КПД двигателя

г) не влияет на величину термического КПД двигателя

9. Определите полный КПД насосной установки типа Г48, используемой в гидроприводах станков с ЧПУ, если известно, что ее механический КПД равен $\eta_m = 0,85$, гидравлический КПД равен $\eta_g = 1,0$, объемный КПД равен $\eta_o = 0,92$

а) 0,78

б) 2,77

в) 1,08

г) 0,92

10. ЭТГА – аббревиатура, обозначающая аналогичность электрических, тепловых, гидравлических процессов

а) геологических

- б) геофизических
- в) гидравлических
- г) географических

Ключи правильных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	г	в	б	г	б	в	а	а	в

Владеть: навыками применения знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Задания, необходимые для оценивания сформированности СПК-3

Рассчитать термический КПД η двигателя внутреннего сгорания по заданной степени сжатия ϵ . Рабочее тело считать воздухом с показателем адиабаты 1,4. Привести примеры марок автомобилей, на которых использовались данные двигатели с указанием года выпуска.

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ϵ	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14

Ключи правильных ответов

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
η	0,594	0,602	0,609	0,616	0,623	0,630	0,636	0,641	0,647	0,652

Примерная тематика сообщений и докладов.

1. Отечественные и зарубежные теплоэнергетики, их роль в развитии науки и техники.
2. Развитие теплоэнергетики в России.
3. Применение гидроприводов в робототехнике.
4. Пневмоприводы роботизированных станков
5. Тепловые насосы в быту.
6. Теплоизоляционные материалы в промышленности, строительстве и в быту..
7. Перспективы современного автомобильного двигателестроения.
8. Системы теплоснабжения экодома.
9. Современные приливные ГЭС.
10. Перспективы развития ТЭС.
11. Геотермальные электростанции.

12. Ветроэнергетика: плюсы и минусы.
13. Роль ГАЭС в современной электроэнергетике.
14. Экологические проблемы электроэнергетики.

Промежуточная аттестация

УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать: знание о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критический анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Уметь: применять знание о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критический анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

Владеть: навыками применения знания о фундаментальных принципах функционирования и применения энергетических машин для осуществления поиска, критический анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.

ПК-1.Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

Знать: знания фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин и практические умения и навыки их применения в предметной области при решении профессиональных задач

Уметь: применять знания фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин в предметной области при решении профессиональных задач

Владеть: навыками применения знаний фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин в предметной области при решении профессиональных задач

СПК-3. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся, направленную на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Знать: знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Уметь: применять знание фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Владеть: навыками применения знания фундаментальных принципов функционирования и применения энергетических машин для организации

образовательной деятельности обучающихся, направленной на конструирование и программирование робототехнических комплектов

Перечень вопросов для зачета

1. Теплота и работа как формы энергетического взаимодействия внешней среды и рабочего тела.
2. Основные параметры состояния рабочего тела. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа.
3. Сущность первого закона термодинамики. Работа процесса. Графическое изображение работы в pV - диаграмме.
4. Энтальпия. Теплоемкость газов. Теплоемкость идеального газа при постоянном давлении и при постоянном объеме.
5. Энтропия. Диаграмма Ts . Графическое изображение теплоты в диаграмме Ts .
6. Сущность второго закона термодинамики и его основные формулировки.
7. Термодинамические процессы идеальных газов.
8. Процессы парообразования в pV - и Ts -диаграммах.
9. Способы распространения тепла и виды теплообмена.
10. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Термическое сопротивление.
11. Конвективный теплообмен. Формула Ньютона — Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.
12. Излучение энергии. Законы излучения.
13. Уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи.
14. Теплообменные аппараты.
15. Топливные ресурсы и их характеристики.
16. Котельные агрегаты и установки. Устройство и принцип работы основных типов паровых котлов.
17. Двигатели внутреннего сгорания. Принципиальные схемы. Области применения.
18. Идеальный цикл паросиловой установки, термический КПД и пути его повышения.
19. Газотурбинные двигатели (Г.Т.Д), принципиальная схема, характеристика, принцип работы.
20. Реактивные двигатели, их классификация.
21. Паровая компрессионная холодильная установка, схема, принцип действия и идеальный цикл.
22. Классификация и области применения гидравлических машин.
23. Насосы. Классификация по принципу действия. Основные параметры, области применения.
24. Типы и основы работы гидравлических турбин.
25. Гидропривод. Основные понятия и определения. Классификация, назначение.
26. Возобновляемые и невозобновляемые энергоресурсы.
27. Тепловые электрические станции (ТЭС): конденсационные электростанции и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).
28. Атомные электростанции (АЭС). Основные схемы и характеристики АЭС.
29. Гидроэлектростанции (ГЭС): плотинные, деривационные, гидроаккумулирующие, приливные.
30. Перспективы развития энергетики. Экологические проблемы современной энергетики.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций⁴

⁴ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: подготовка доклада, сообщения, практическая подготовка.

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Требования к сообщению

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования по оформлению сообщения

Последовательность подготовки сообщения:

1. Подберите и изучите литературу по теме.
 2. Составьте план сообщения.
 3. Выделите основные понятия.
 4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
 5. Оформите текст письменно.
 6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии
- Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Требования к оформлению текста

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

Требования по написанию докладов

Доклад - это краткое сообщение по заданной преподавателем теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Доклад может являться изложением содержания научной работы, статьи и т.п. При разработке доклада обучающийся должен

учитывать: - степень раскрытия темы; - какой личный вклад он внес в разработку эссе; - логическую структурированность материала; - использование постраничных ссылок; - достаточность объема и качества используемых источников; - оформление текста и грамотности речи. При написании докладов необходимо выделить проблему обсуждения, составить план, выделить смысловые части обсуждаемой проблемы по каждому пункту плана, подобрать литературу. Для подбора литературы необходимо пользоваться списком дополнительной литературы и списком литературы, рекомендуемой для углубленного изучения курса, а также Интернет-ресурсами.

Требования к зачету

Промежуточная аттестация по дисциплине определяет степень усвоения знаний, умений и навыков студентов по учебному материалу семестра, проводится в виде зачета с оценкой.

К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие все задания на практических занятиях и по самостоятельной работе. Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение 4 семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Зачет по дисциплине проводится в конце 4 семестра, и включает в себя отчет по выполнению всех практических заданий по темам и заданий по самостоятельной работе в виде докладов и сообщений.

Выбор формы и порядок проведения зачета с оценкой осуществляется кафедрой.

При оценке студента на зачете преподаватель руководствуется следующими критериями:

Шкала оценивания зачета

Критерии оценивания	Баллы
студент быстро и самостоятельно готовится к ответу; при ответе полностью раскрывает сущность поставленного вопроса; способен проиллюстрировать свой ответ конкретными примерами; демонстрирует понимание проблемы и высокий уровень ориентировки в ней; формулирует свой ответ самостоятельно, используя лист с письменным вариантом ответа лишь как опору, структурирующую ход рассуждения	20
студент самостоятельно готовится к ответу; при ответе раскрывает основную сущность поставленного вопроса; демонстрирует понимание проблемы и достаточный уровень ориентировки в ней, при этом затрудняется в приведении конкретных примеров.	10
студент готовится к ответу, прибегая к некоторой помощи; при ответе не в полном объеме раскрывает сущность поставленного вопроса, однако, при этом, демонстрирует понимание проблемы.	5
студент испытывает выраженные затруднения при подготовке к ответу, пытается воспользоваться недопустимыми видами помощи; при ответе не раскрывает сущность поставленного вопроса; не ориентируется в рассматриваемой проблеме; оказываемая стимулирующая помощь и задаваемые уточняющие вопросы не способствуют более продуктивному ответу студента.	0

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Сообщение	до 20 баллов

Тестирование	до 25 баллов
Доклад	до 25 баллов
Зачет	до 20 баллов

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации. Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
41-100	Зачтено
0-40	Не зачтено