



УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Высшей школы сервиса
Протокол № 12 от «22» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ОД.4 Современные ресурсосберегающие технологии

Основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы

бакалавриата

по направлению подготовки: *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

направленность (профиль): *Бытовые машины и приборы*

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: *2019*

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>Доцент высшей школы сервиса</i>	<i>к.т.н., доцент Борисова О.Н.</i>

Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>Доцент Высшей школы сервиса</i>	<i>к.т.н., доцент Максимов А.В.</i>



1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Б1.В.ОД.4 «Современные ресурсосберегающие технологии» относится к вариативной части первого блока программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Бытовые машины и приборы».

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах программы: «Основы энергосбережения и энергоэффективности», «Компьютерное моделирование и проектирование», «Прикладная механика», «Теоретические основы рабочих процессов объектов профессиональной деятельности», «Конструкция объектов профессиональной деятельности», «Проектирование и производство бытовых машин и приборов», «Учебная практика», «Производственная практика».

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

ПК-5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

ДПК-1 - умением внедрять современные ресурсосберегающие технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с комплексом мероприятий по применению ресурсосберегающих технологий в энергетике, возобновляемых источников энергии, стандартах, основанных на внедрении новейших высоких технологий по обеспечению экологической безопасности, энергосбережения и энергоэффективности, энергетического менеджмента, качества и комфорта среды обитания, непосредственно связанных со сферой деятельности – технологические машины и оборудование.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа: лекции – 22 часа, практические занятия – 30 часов, самостоятельная работа студента – 372 часов, групповые и индивидуальные консультации – 4 часа, промежуточная аттестация – 4 часа.

8 семестр: лекции – 6 часов, практические занятия – 8 часов, самостоятельная работа – 270 часов, консультации – 2 часа, промежуточная аттестация в форме экзамена – 2 часа;

9 семестр: лекции – 16 часов, практические занятия – 22 часа, самостоятельная работа – 102 часов, консультации – 2 часа, промежуточная аттестация в форме экзамена – 2 часа.

Преподавание дисциплины ведется на 4 курсе в 8 семестре, на 5 курсе в 9 семестре и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, в том числе традиционные лекции, практические занятия в форме выполнения и защиты практической работы, разбора конкретной ситуации, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости (в устной и письменной форме, в виде тестов, устных опросов), промежуточный контроль в виде экзаменов в 8 и 9 семестрах, в письменной форме, в виде тестов.



Основные положения дисциплины должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции	Планируемые результаты обучения (компетенции или ее части)
1.	ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
2.	ДПК-1	умением внедрять современные ресурсосберегающие технологии

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.В.ОД.4 «Современные ресурсосберегающие технологии» относится к вариативной части первого блока программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю «Бытовые машины и приборы».

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах программы: «Основы энергосбережения и энергоэффективности», «Компьютерное моделирование и проектирование», «Прикладная механика», «Теоретические основы рабочих процессов объектов профессиональной деятельности», «Конструкция объектов профессиональной деятельности», «Проектирование и производство бытовых машин и приборов», «Учебная практика», «Производственная практика».

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости (в устной и письменной форме, в виде тестов, устных опросов, презентаций и конференций, защиты практических работ), промежуточный контроль в виде экзаменов в 8 и 9 семестрах, в письменной форме, в виде тестов.

Основные положения дисциплины должны быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.



4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач.ед. / 432 акад.часов. (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Для заочной формы обучения:

Виды учебной деятельности	Всего	Семестры	
		8 сем.	9 сем.
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем	60	18	42
в том числе:			
1.1.Занятия лекционного типа	22	6	16
1.2.Занятия семинарского типа, в том числе:	30	8	22
Семинары			
Лабораторные работы			
Практические занятия	30	8	22
1.3.Консультации	4	2	2
1.4.Промежуточная аттестация	4	2	2
Самостоятельная работа	372	270	102
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) час.		Экз.	Экз.
Общая трудоемкость. час	432	288	144
з.е.	12	8	4



5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для заочной формы обучения:

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРС, акад. часов	Форма проведения СРС
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения лекционного занятия	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
8 семестр										
1/6	1. Основы ресурсосбережения, энергосбережения	1.1. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»	1	традиционная	1	Выполнение и защита практической работы №1 по теме: Требования энергетической эффективности, предъявляемые к технологическим процессам деталей и узлов машиностроительных конструкций. Разбор ситуаций, устный опрос КТ-1.	-	-	28	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС znanium.com. Составление терминологического словаря. Самостоятельное изучение отдельных тем блока. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 1-ой контрольной точке, в виде защиты практических работ. Подготовка ко 2-ой контрольной точке, в виде теста.
3/6		1.2. Требования энергетической эффективности, предъявляемые к государственным (муниципальным) учреждениям. ISO 50001 – Система энергоменеджмента.	1	традиционная			-	-	34	
5/6		1.3. Экономическая эффективность инвестиционных проектов. Риски инвестиционного проекта.	1	традиционная			1	Выполнение и защита практической работы №2 по теме: Экономическая	-	



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, академические часы	Форма проведения консультации	СРС, академические часы	Форма проведения СРС
			Занятия лекционного типа, академические часы	Форма проведения лекционного занятия	Практические занятия, академические часы	Форма проведения практического занятия				
7/6		1.4. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.	0,5	традиционная		эффективность инвестиционных проектов. Риски инвестиционного проекта. Разбор ситуаций, устный опрос. КТ-2.	-	-	34	
9/6		1.5. Российское энергетическое агентство (РЭА). Государственная информационная система.	0,5	традиционная			-	-	34	
11/6	2. Ресурсоберегающие технологии как фактор перехода к устойчивому развитию	2.1. Инструментарий «зеленых» стандартов. Основные национальные «зеленые» стандарты.	0,5	традиционная	2	Выполнение практической работы №3 по теме: Критерии оценки экологических и энергетических характеристик технологических машин и оборудования.	-	-	34	Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 3-ой контрольной точке, в виде защиты практических работ. Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде теста.
13/6		2.2. Критерии оценки энергоэффективных технологических процессов.	0,5	традиционная			-	-	34	
15/6		2.3. Основные национальные «зеленые» стандарты и международные организации	0,5	традиционная			2	Выполнение и защита практической работы №3 по теме: Критерии оценки экологических и энерге-	-	



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, академические часы	Форма проведения консультации	СРС, академические часы	Форма проведения СРС
			Занятия лекционного типа, академические часы	Форма проведения лекционного занятия	Практические занятия, академические часы	Форма проведения практического занятия				
						тических характеристик технологических машин и оборудования. Разбор ситуаций, устный опрос. КТ-3				
17/6		2.4. Инструментарий «зеленых» стандартов. Инновационные технологии внедрения достижений отечественной и зарубежной техники.	0,5	традиционная	2	Выполнение и защита практической работы №4 по теме: Основные национальные «зеленые» стандарты и международные организации. Тестирование. КТ-4	-	-	24	
		Консультация					2			
Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа										
9 семестр										
1,2/	3.Физически	3.1. Основы теплопередачи. Теп-	2	традици-	2	Выполнение и защита	-	-	11	Ознакомление с литературой



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения								
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРС, акад. часов	Форма проведения СРС	
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения лекционного занятия	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия					
7	е основы энергосбережения.	лопроводность. Основные понятия и определения. Законы теплопроводности		онная		практической работы №5 по теме: Инновационные технологии внедрения новой техники и оборудования. Разбор ситуаций, устный опрос КТ-1				по дисциплине на сайте ЭБС znanium.com. Составление терминологического словаря. Самостоятельное изучение отдельных тем блока. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 1-ой контрольной точке, в виде защиты практических работ. Подготовка ко 2-ой контрольной точке, в виде теста.	
3,4/ 7		3.2. Тепловое излучение. Законы теплового излучения.	2	традиционная			-	-	11		
5,6/ 7		3.3. Программы организации инновационной деятельности на предприятии, инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий и машиностроительных конструкций.	4	традиционная	4		Выполнение и защита практической работы №6 по теме: Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Разбор ситуаций, устный опрос КТ-2	-	-		22
7,8/ 7											
9,10 /7		3.4. Мероприятия по энергосбережению рациональных технологических режимов машиностроительных конструкций.	2	традиционная	4		Выполнение и защита практической работы №7 по теме: Мероприятия по энергосбережению ра-	-	-		11



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРС, акад. часов	Форма проведения СРС
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения лекционного занятия	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
11,1 2/7	4. Учет и контроль потребляемых ресурсов. Выбор адекватных методов и средств учета энергии	4.1. Расход тепловой энергии на воздушно-тепловые завесы. Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение.	2	традиционная	6	ациональных технологических режимов машиностроительных конструкций. Разбор ситуаций, устный опрос КТ-3	-	-	11	Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 3-ой контрольной точке, в виде защиты практических работ. Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде теста.
13,1 4/7		4.2. Приборные методы учета тепловой энергии. Учет потребления электрической энергии.	2	традиционная			-	-	12	
15,1 6/7		4.3. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.	1	традиционная			-	-	12	
17,1 8/7		4.4. Разработка мероприятий по энергосбережению. Нормирование потребления тепловой и электрической энергии.	1	традиционная			6	Выполнение и защита практической работы №9 по теме: Приборные методы учета тепловой энергии. Учет потребления электрической энергии.	-	



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРС	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРС, акад. часов	Форма проведения СРС
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения лекционного занятия	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
						Тестирование. КТ-4				
		Консультация					2			
	Промежуточная аттестация – экзамен – 2 часа									



6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

№ п/п	Тема, трудоемкость в акад.ч.	Учебно-методическое обеспечение
Блок 1. 1. Основы ресурсосбережения, энергосбережения (8 семестр)		
1	1. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года», 28 часов	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
2	2 Требования энергетической эффективности, предъявляемые к государственным (муниципальным) учреждениям. ISO 50001 – Системы энергоменеджмента, 34 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
3	3. Экономическая эффективность инвестиционных проектов. Риски инвестиционного проекта. 24 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
4	4. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. 34 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в



		энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
5	Российское энергетическое агентство (РЭА). Государственная информационная система, 34 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
Блок 2. Ресурсосберегающие технологии как фактор перехода к устойчивому развитию		
6	1. Инструментарий «зеленых» стандартов. Основные национальные «зеленые» стандарты. 34 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
7	2. Критерии оценки энергоэффективных технологических процессов и машиностроительных конструкций.34 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
8	3. Основные национальные «зеленые» стандарты и международные организации. 24 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа



		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
9	4. Инструментарий «зеленых» стандартов. Инновационные технологии внедрения достижений отечественной и зарубежной техники. 24 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
Блок 3. Физические основы энергосбережения. Тепловые потери зданий и сооружений (9 семестр)		
10	1. Основы теплопередачи. Теплопроводность. Основные понятия и определения. Законы теплопроводности. 11 часов	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
11	2. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. 11 часов	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
12	3. Программы организации инновационной деятельности на предприятии, инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий. 22 часа	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
13	4. Мероприятия по энергосбережению рациональных технологических режимов	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отхо-



	работы машиностроительных конструкций. 11 часов	дов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
Блок 4. Учет и контроль потребляемых ресурсов. Выбор адекватных методов и средств учета энергии		
14	1. Расход тепловой энергии на воздушно-тепловые завесы. Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение. 11 часов	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
15	2. Приборные методы учета тепловой энергии. Учет потребления электрической энергии. 12 часов	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
16	3. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований. 12 часов	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
17	4. Разработка мероприятий по энергосбережению. Нормирование потребления тепловой и электрической энергии. 12 часов.	1. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. – Красноярск :



		Сиб. федер. ун-т, 2014. –Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505820 2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058
--	--	---

7. Фонд оценочных средств, для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПК-5	Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций	Все разделы	Основы расчета и проектирования деталей и узлов бытовых машин и приборов с учетом современных ресурсосберегающих технологий	Проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с учетом современных ресурсосберегающих технологий	Навыками проектирования бытовых машин и приборов с учетом современных ресурсосберегающих технологий
2.	ДПК-1	умением внедрять современные ресурсосберегающие технологии	Все разделы	основы и способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	планировать и обеспечивать технологические процессы ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	навыками применения и внедрения современных ресурсосберегающих технологий при производстве бытовых машин и приборов



7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результат обучения по дисциплине	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Этап освоения компетенции
Знание основ и способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов Умение планировать и обеспечивать технологические процессы ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности Владение способностью к применению и организации ресурсосберегающих технологий для предприятий сервиса	Устный опрос, тестирование	Студент демонстрирует знание основ и способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов Студент демонстрирует умение планировать и обеспечивать технологические процессы ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности Студент продемонстрировал владение способностью к применению и организации ресурсосберегающих технологий для предприятий сервиса	Закрепление способности принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций
Знание основ расчета и проектирования деталей и узлов бытовых машин и приборов с учетом современных ресурсосберегающих технологий Умение проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с учетом современных ресурсосберегающих технологий Владение навыками проектирования бытовых машин и приборов с учетом современных ресурсосберегающих технологий	Устный опрос, тестирование	Студент демонстрирует знание основ расчета и проектирования деталей и узлов бытовых машин и приборов с учетом современных ресурсосберегающих технологий Студент демонстрирует умение проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций с учетом современных ресурсосберегающих технологий Студент демонстрирует владение навыками проектирования бытовых машин и приборов с учетом современных ресурсосберегающих технологий	Закрепление умением внедрять современные ресурсосберегающие технологии

Критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации

Для описания показателей и критериев оценивания компетенций ПК-5 и ДПК-1 на разных этапах их формирования по дисциплине и описания шкал оценивания применяется единый подход в формате БРТ, которая предусматривает единые условия контроля.

Для оценки учебных достижений обучающихся используется балльно-рейтинговая технология, которая основана на единых требованиях к студентам, предполагающих в



процессе изучения дисциплины прохождения фиксированного количества мероприятий текущего контроля успеваемости.

Балльно-рейтинговая технология оценки успеваемости студентов базируется на следующих принципах:

- реализации компетентного подхода к результатам обучения в образовательном процессе;
- индивидуализации обучения;
- модульном принципе структурирования учебного процесса;
- вариативности форм контроля и гибкой модели оценивания успеваемости студентов;
- открытости процедур контроля и результатов оценки текущей успеваемости студентов;
- единства требований, предъявляемых к работе студентов в ходе освоения программы дисциплины;
- строгом соблюдении исполнительской дисциплины всеми участниками образовательного процесса.

Балльно-рейтинговая система предназначена для повышения мотивации учебной деятельности студентов, для объективности и достоверности оценки уровня их подготовки и используется в качестве одного из элементов управления учебным процессом в университете. Получение баллов позволяет студентам четко понимать механизм формирования оценки по дисциплине, что исключит конфликтные ситуации при получении итоговой оценки; осознавать необходимость систематической и регулярной работы по усвоению учебного материала; стимулировать саморазвитие и самообразование.

Рейтинговая оценка студентов по дисциплине определяется по 100-балльной шкале в семестре. Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля устанавливается в следующем соотношении:

- посещение учебных занятий (max 30 баллов)
- текущий контроль успеваемости (max 70 баллов), в том числе:
 - 1 задание текущего контроля (max 10 баллов)
 - 2 задание текущего контроля (max 10 баллов)
 - 3 задание текущего контроля (max 10 баллов)
 - 4 задание текущего контроля (max 35 баллов)
- бонусные рейтинговые баллы за активность на занятиях по итогам семестра (max 5 баллов).

Посещаемость – посещение лекций (за исключением поточных) и практических занятий оценивается накопительно следующим образом: максимальное количество баллов, отводимых на учет посещаемости (30 баллов), делится на количество лекций (за исключением поточных) и практических занятий по дисциплине. Полученное значение определяет количество баллов, набираемых студентом за посещение одного занятия.

Успеваемость – оценка успеваемости выставляется за выполнение заданий текущего контроля по дисциплине. Всего в каждом семестре 4 мероприятия текущего контроля (4 «контрольных точки»), причем выполнение всех 4 заданий текущего контроля является обязательным для студента. Практические занятия (между «контрольными точками») проводятся в активной и интерактивной форме (дискуссии по изученному материалу, разбор ситуаций и т.п.), в аудитории или вне аудитории (на выставке, например). Несмотря на то, что преподаватель не оценивает в баллах студента на практических занятиях, в тоже время преподаватель фиксирует активность на занятии и при подведении итогов за семестр начисляет от 0 до 5 рейтинговых бонусных баллов за активность на занятиях. Под



активностью понимается демонстрация хорошего уровня знаний по дисциплине, что может выражаться в выступлениях на занятиях, ответах на вопросы преподавателя, решении задач, участии в профессиональных мероприятиях и т.д.].

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при выставлении оценки в ходе промежуточной аттестации.

Для допуска к промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить все мероприятия текущего контроля по дисциплине (не иметь задолженностей по текущей контролю успеваемости) и набрать в общей сложности не менее 51 балла.

Перевод рейтинговых баллов в итоговую 5 – балльную шкалу оценку осуществляется в соответствии с таблицей.

Баллы за семестр	Автоматическая оценка		Баллы за зачет	Баллы за эк-замен	Общая сумма баллов	Итоговая оценка
	зачет	экзамен				
90-100*	зачет	5 (отлично)	-	-	90-100	5 (отлично)
71-89*	зачет	4 (хорошо)	-	0-20	71-89 90-100	4 (хорошо) 5 (отлично)
51-70*	зачет	3 (удовлетворительно)	-	0-20	51-70 71-89 90	3 (удовлетворительно) 4 (хорошо) 5 (отлично)
50 и менее	недопуск к зачету, экзамену		-	-	50 и менее	2 (неудовлетворительно), незачет

* при условии выполнения всех заданий текущего контроля успеваемости

Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля

Средство оценивания – устный ответ (опрос)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	<ul style="list-style-type: none">– полно раскрыто содержание материала;– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;– точно используется терминология;– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;– продемонстрирована способность	<ul style="list-style-type: none">– Обучающийся показывает все-сторонние и глубокие знания программного материала,– знание основной и дополнительной литературы;– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;



	<p>творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none">– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	<ul style="list-style-type: none">– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
«4»	<ul style="list-style-type: none">– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;– продемонстрировано усвоение основной литературы.– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none">а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает полное знание– программного материала, основной и– дополнительной литературы;– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
«3»	<ul style="list-style-type: none">– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение основной литературы	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает знание основного– материала в объеме, необходимым для предстоящей профессиональной деятельности;– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
	<ul style="list-style-type: none">– не раскрыто основное содержание учебного материала;– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;– не способен аргументировано и последовательно его излагать, до-



«2»	<ul style="list-style-type: none">– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.– не сформированы компетенции, умения и навыки.	<ul style="list-style-type: none">пускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом;– не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
-----	---	--

оценочная шкала устного ответа

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

Средство оценивания – тестирование

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий

Критерии оценки	оценка
выполнено верно заданий	«5», если (90 – 100)% правильных ответов
	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов

Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточной аттестации и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при их выполнении

Средство оценивания – устный ответ (опрос)

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
	<ul style="list-style-type: none">– полно раскрыто содержание материала;– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;– точно используется терминология;– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;– ответ прозвучал самостоятельно, без	<ul style="list-style-type: none">– Обучающийся показывает все-сторонние и глубокие знания программного материала,– знание основной и дополнительной литературы;– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании



<p>«5»</p>	<p>наводящих вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none">– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	<p>программного материала;</p> <ul style="list-style-type: none">– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой
<p>«4»</p>	<ul style="list-style-type: none">– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;– продемонстрировано усвоение основной литературы.– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none">а) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает полное знание– программного материала, основной и– дополнительной литературы;– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
<p>«3»</p>	<ul style="list-style-type: none">– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;– продемонстрировано усвоение основной литературы	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся показывает знание основного– материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне
	<ul style="list-style-type: none">– не раскрыто основное содержание учебного материала;– обнаружено незнание или непонима-	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;



«2»	ние большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. – не сформированы компетенции, умения и навыки.	– не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом; – не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой
-----	---	---

оценочная шкала устного ответа

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

Средство оценивания – тестирование

Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий

Критерии оценки	оценка
выполнено верно заданий	«5», если (90 – 100)% правильных ответов
	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов

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

Номер недели семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
8 семестр			
	1. Основы ресурсосбережения, энергосбережения	Защита практических работ	Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из -10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д. Время выполнения 30 минут.
		Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по блоку «Основы ресурсосбереже-	В каждом задании – 10 вопросов, с 4 вариантами ответа, правильный ответ один балл. Время выполнения



		ния, энергосбережения» Выполняется в аудитории на 4-ом лекционном занятии. Задание состоит из 10 вопросов и оценивается по 10 балльной шкале.	30 минут.
	2. Ресурсосберегающие технологии как фактор перехода к устойчивому развитию	Защита практических работ	Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из -10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д. Время выполнения 30 минут.
		Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по блоку «Ресурсосберегающие технологии как фактор перехода к устойчивому развитию» Выполняется в аудитории на 9-ом лекционном занятии. Задание состоит из 35 вопросов и оценивается по 35 балльной шкале.	В каждом задании – 35 вопросов, с 4 вариантами ответа, правильный ответ один балл. Время выполнения 60 минут.
9 семестр			
	3. Физические основы энергосбережения.	Защита практических работ	Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из -10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д. Время выполнения 30 минут.
		Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по блоку «Физические основы энергосбережения» Выполняется в аудитории на 4-ом лекционном занятии. Задание состоит из 10 вопросов и оценивается по 10 балльной шкале.	В каждом задании – 10 вопросов, с 4 вариантами ответа, правильный ответ один балл. Время выполнения 30 минут.
	4. Учет и контроль потребляемых ресурсов. Выбор адекватных методов и средств учета энергии	Защита практических работ	Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из -10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал; 1 – сделал, допустил 9 ошибки; 2 – сделал, допустил 8 ошибки; 3 – сделал, допустил 7 ошибки; 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д. Время выполнения 30 минут.
		Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по	В каждом задании – 35 вопросов, с 4



		блоку «Учет и контроль потребляемых ресурсов. Выбор адекватных методов и средств учета энергии» Выполняется в аудитории на 9-ом лекционном занятии. Задание состоит из 35 вопросов и оценивается по 35 балльной шкале.	вариантами ответа, правильный ответ один балл. Время выполнения 60 минут.
--	--	---	---

Перечень оценочных средств для текущей аттестации

1. Вопросы для устного опроса студентов

1. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».
2. Требования энергетической эффективности, предъявляемые к технологическим машинам и оборудованию.
3. Достижения отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу технологических процессов и оборудования.
4. Основные мероприятия, обеспечивающие экономию вторичных ресурсов.
5. Экономическая эффективность инвестиционных проектов.
6. Факторы, влияющие на экономию первичных ресурсов.
7. Основные мероприятия, обеспечивающие экономию агрегатов, узлов и запасных частей.
8. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.
9. Мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства.
10. Современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.
11. Критерии оценки экологических и энергетических характеристик машиностроительных конструкций;
12. Основные национальные «зеленые» стандарты и международные организации.
13. Осветите достижения науки и техники, использования передового опыта и эффективность работы машиностроительных конструкций.
14. Инновационные технологии в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
15. Объекты обязательной экологической сертификации (международная практика).
16. Тепловое излучение. Теплопроводность.
17. Основные законы теплового излучения.
18. Основы теплопередачи. Основные понятия и определения.
19. Законы теплопроводности.
20. Способы интенсификации теплопередачи.
21. Расход тепловой энергии на воздушно-тепловые завесы.
22. Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение.
23. Приборные методы учета тепловой энергии.
24. Учет потребления электрической энергии.



25. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.
26. Разработка мероприятий по энергосбережению.
27. Нормирование потребления электрической энергии.
28. Типовые мероприятия по повышению эффективности потребления тепловой и электрической энергии.
29. Порядок проведения теплотехнического расчета использования электробытового оборудования.
30. Рационализация энергопотребления при использовании электротехнических приборов.
31. Характеристики электротехнических приборов и оборудования для индивидуального использования, определить режим их работы.
32. Энергосбережение и ресурсосбережение при эксплуатации систем автоматизации приборов учета;
33. Конструкция, технические характеристики и назначение оборудования для энергоаудита.
34. Понятие и система энергоэффективности, их особенности и виды.
35. Ресурсосбережения и энергоэффективность их виды и отношения.
36. Источники ресурсосбережения и энергоэффективности.
37. Основные исторические этапы развития энергосбережения и энергоэффективности в России и зарубежных странах.
38. Понятие и принципы ресурсосбережения.
39. Функции, методы и формы энергосбережения.
40. Формы использования энергии и технологий по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций;
41. Основные теории энергосбережения и энергоэффективности.
42. Основные виды энергии, используемые в энергосбережении.
43. Нормативная основа энергоэффективности.
44. Основные функций энергоэффективных зданий и сооружений и формы энергосбережения.
45. Основные энергопотери.
46. Понятие энергопотери в России и за рубежом.
47. Экономические основы методов снижения энергопотерь.
48. Задачи и методы энергосбережения и энергоэффективности.
49. Проектирование энергосберегающих технологических процессов и оборудования.
50. Влияние энергосбережения и энергоэффективности на конструктивные особенности.
51. Возможности экономии материальных ресурсов и ТЭР в нашей стране.
52. Источники экономии материальных ресурсов и мероприятия, обеспечивающие использование этих источников.

2. Тестовые задания

Необходимо выбрать правильные ответы:

Вопрос № 1

Поясните понятие энергосбережения.

- а) Энергосбережение (экономия энергии) – реализация мер, направленных на рациональное использование топливно–энергетических ресурсов. Энергосбережение – важная задача по сохранению природных ресурсов.



- б) Энергосбережение – реализация мер, направленных на рациональное использование электрической энергии.
- в) Энергосбережение – реализация мер, направленных на рациональное использование природного газа.
- г) Энергосбережение – реализация мер, направленных на нерациональное использование топливно–энергетических ресурсов.

Вопрос № 2

Привлекательность солнечной энергетики обусловлена рядом обстоятельств:

- а) Солнечная энергия – это экологически чистый источник энергии, позволяющий использовать его во все возрастающих масштабах, но оказывает негативное влияние на окружающую среду.
- б) Солнечная энергетика доступна в каждой точке нашей планеты, различаясь по плотности потока излучения не более чем в два раза. Поэтому она привлекательна для всех стран, отвечая их интересам в плане энергетической независимости.
- в) Солнечная энергетика доступна в каждой точке нашей планеты, но не различается по плотности потока излучения.
- г) Солнечная энергия – это неисчерпаемый источник энергии.

Вопрос № 3

Назовите три способа снижения потребления энергии:

- а) объективное использование; снижение числа источников энергопотребления; повышение эффективности.
- б) контроль времени работы источников энергопотребления; устранение потерь; рационализация эффективности.
- в) исключение нерационального использования; устранение потерь; повышение эффективности.
- г) исключение нерационального использования; контроль потерь; повышение эффективности.

Вопрос № 4

Что лежит в основе менеджмента любого объекта энергопотребления?

- а) высокий функционал, модульность.
- б) мониторинг и анализ расходов.
- в) гибкие возможности по масштабированию решения.
- д) консолидированное сальдо по группе услуг или по отдельной услуге.

Вопрос № 5

Кто должен предложить жильцам многоквартирных домов перечень мероприятий по энергосбережению?

- а) И Ресурсоснабжающие организации, И управляющие компании
- б) ТОЛЬКО Ресурсоснабжающие организации
- в) ТОЛЬКО Управляющие компании
- г) Жильцы должны сами предложить перечень мероприятий Ресурсоснабжающим организациям и Управляющим компаниям

Вопрос № 6

Назовите практическое применение солнечных коллекторов:



- а) работа сплит-систем.
- б) телефония, телевидение.
- в) простой солнечный водонагреватель с естественной циркуляцией.
- г) центральная система кондиционирования воздуха с чиллером.

Вопрос № 7

Под термином «умный дом» обычно понимают интеграцию в единую систему управления зданием следующих систем:

- а) систему отопления, вентиляции и кондиционирования.
- б) охранно-пожарную сигнализацию, контроль протечек воды, утечек газа
- в) сети связи (не включая телефон и локальная сеть здания)
- г) управление с одного места аудио-, видеотехникой

Вопрос № 8

Поясните понятие инжиниринга в сфере ресурсосбережения.

- а) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – льготы по страхованию рисков.
- б) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – комплекс инженерно- консультационных услуг исследовательского, проектно-конструкторского, расчётно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области оптимизации расходования ресурсов, то есть комплекс коммерческих услуг по подготовке и обеспечению процесса управления расходования ресурсов.
- в) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – наиболее доступная на сегодняшний день платформа для построения шинных распределённых систем управления внутренним и уличным освещением, силовыми нагрузками, электроприборами, а так же такими системами, как отопление, кондиционирование, вентиляция, охранная сигнализация, контроль доступа и протечек воды.
- г) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – система умного дома управляемая голосом

Вопрос № 9

Охарактеризуйте отрасль «Ветроэнергетика».

- а) отрасль тяжёлой промышленности, производящая все возможные машины, орудия, приборы, а так же предметы потребления и продукцию оборонного назначения.
- б) отрасль науки и техники, разрабатывающая и производящая средства измерения, обработки и представления информации, автоматические и автоматизированные системы управления.
- в) совокупность специализированных отраслей промышленности, производящих главным образом предметы массового потребления из различных видов сырья.
- г) это отрасль науки и техники, разрабатывающая теоретические основы, методы и средства использования энергии ветра для получения механической, электрической и тепловой энергии определяющая области и масштабы целесообразного использования ветровой энергии в народном хозяйстве.

Вопрос № 10

Назовите основную проблему использования энергии ветра.

- а) проектирование ветроэнергетических установок достаточно сложный процесс
- б) ветроэнергетика – дорогостоящая отрасль науки и техники



в) ветроэнергетика является нерегулируемым источником энергии

г) ветроэнергетическое оборудование можно использовать с сетевой инфраструктурой

Вопрос № 11

С какого момента на территории России может быть введен запрет оборота ламп накаливания мощностью

75 Вт и выше?

а) С 1 января 2011 года

б) С 1 января 2012 года

в) С 1 января 2013 года

г) С 1 января 2014 года

Вопрос №12

Эквивалент лампы накаливания 75 Вт - это компактная люминисцентная лампа...

а) 7 Вт

б) 15 Вт

в) 20 Вт

г) 45 Вт

Вопрос № 13

С целью экономии электроэнергии, холодильник нужно...

а) Ставить возле газовой плиты или возле батареи

б) Не размораживать

в) Ставить в холодное место

г) Использовать для замораживания теплых, неостывших продуктов

Вопрос № 14

Кто должен предложить жильцам многоквартирных домов перечень мероприятий по энергосбережению?

а) И Ресурсоснабжающие организации, И управляющие компании

б) ТОЛЬКО Ресурсоснабжающие организации

в) ТОЛЬКО Управляющие компании

г) Жильцы должны сами предложить перечень мероприятий Ресурсоснабжающим организациям и Управляющим компаниям

Вопрос № 15

Каким дисплеям и типам телевизоров стоит отдавать предпочтение с точки зрения энергосбережения?

а) С электронно-лучевой трубкой

б) С жидкокристаллическим дисплеем

в) С плазменным экраном

г) Все три типа практически эквивалентны по мощности

Вопрос № 16

Заменив лампу 100 Вт на компактную люминисцентную 25 Вт, при включении в среднем на 3 часа в день, годовая экономия составит...

а) 50 кВт.ч.

б) 750 кВт.ч.

в) 25 кВт.ч.

г) 82 кВт.ч.

Вопрос № 17

Когда на компьютерной и оргтехнике должны начать публиковать класс энергоэффективности?



- а) С 1 января 2010 года
- б) С 1 июля 2010 года
- в) С 1 января 2011 года
- г) С 1 января 2012 года

Вопрос № 18

На электроплите экономнее применять посуду...

- а) С ровным дном и прозрачной крышкой
- б) С выпуклым дном и непрозрачной крышкой
- в) С вогнутым дном и прозрачной крышкой
- г) С толстым дном и непрозрачной крышкой

Вопрос № 19

Когда на бытовой технике (кроме компьютерной и оргтехники), в соответствии с законом "Об энергосбережении", должны начать публиковать класс энергоэффективности?

- а) С 1 января 2010 года
- б) С 1 января 2011 года
- в) С 1 января 2012 года
- г) С 1 июля 2010 года

Вопрос № 20

Для уменьшения потребления электроэнергии телевизором или монитором...

- а) Нужно установить его так, чтобы свет падал на экран
- б) Нужно установить регулировку яркости на максимум
- в) Нужно установить его в темный угол, чтобы свет не падал на экран
- г) Нужно поставить его в теплое место, ближе к батарее отопления

Вопрос № 21

С какого момента на территории России запрещается оборот ламп накаливания мощностью 100 Вт и выше?

- а) С 1 января 2010 года
- б) С 1 января 2011 года
- в) С 1 января 2012 года
- г) С 1 января 2013 года

Вопрос № 22

Техника в режиме ожидания (с "красным глазком")...

- а) Потребляет энергию батареек дистанционного пульта управления
- б) Генерирует накопленную в приборе энергию в сеть
- в) Потребляет энергию из сети
- г) Создает помехи в сети

Вопрос № 23

С какого момента на территории России может быть введен запрет оборота ламп накаливания мощностью 25 Вт и выше?

- а) С 1 января 2011 года
- б) С 1 января 2012 года
- в) С 1 января 2013 года
- г) С 1 января 2014 года

Вопрос № 24

Наиболее эффективно расходует электроэнергию утюг, который...

- а) Используется для глажки небольших порций белья
- б) Не выключается каждый раз, когда глядящий отвлекается на 10 минут



в) Включен на полную мощность

г) Гладит увлажненное белье

Вопрос № 25

Зарядные устройства ноутбуков и сотовых телефонов...

а) Нужно оставлять в розетке, даже если телефон или ноутбук не заряжается

б) Нужно вынимать из розетки, как только зарядили телефон или ноутбук

в) Нельзя включать параллельно с утюгом

г) Нельзя включать параллельно с пылесосом

Вопрос № 26

В чем измеряется мощность электрического прибора?

а) В киловатт-часах

б) В ваттах или киловаттах

в) В амперах или миллиамперах

г) В вольтах

Вопрос № 27

120 Ватт - это...

а) 12 киловатт-часов

б) 0,12 киловатт

в) 1,2 киловатт

г) 1200 киловатт-часов

Вопрос № 28

До какой даты собственники многоквартирных домов должны обеспечить их индивидуальными и коллективными приборами учета?

а) До 1 июля 2010 года

б) До 1 января 2011 года

в) До 1 января 2012 года

г) До 1 января 2014 года

Вопрос № 29

Каким обоям нужно отдавать предпочтение при ремонте, чтобы снижать потребление электроэнергии?

а) Красным

б) Моющимися

в) Светлым

г) Зеленым

Вопрос № 30

Если прибор потребляет 50 Вт и работает 3 часа каждый день, то за месяц (30 дней) он потребит...

а) 150 Вт

б) 4,5 киловатт-часа

в) 150 киловатт-часов

г) 500 Вт

Вопрос № 31

Номер и дата закона "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности"

а) № 211 от 12 июня 2008 года

б) № 663 от 15 мая 2005 года

в) № 261 от 23 ноября 2009 года



г) № 163 от 1 июля 2010 года

Вопрос № 32

Использование настольных ламп, бра и торшеров, с точки зрения энергосбережения...

- а) Не рекомендуется, т.к. увеличивает потребление электроэнергии
- б) Не рекомендуется, т.к. создает только местное освещение
- в) Рекомендуется, т.к. позволяет реже включать люстру или включать люстру меньшей мощности
- г) Не имеет значения

Вопрос № 33

С целью экономии электроэнергии, электрочайник нужно...

- а) Реже чистить от накипи
- б) Использовать с водопроводной, нефilterованной водой
- в) Заливать водой на треть, если собираетесь выпить одну чашку
- г) Покупать как можно большей мощности и объема

Вопрос № 34

Электрообогреватель со встроенным вентилятором по сравнению с моделью без вентилятора...

- а) Менее эффективен, т.к. расходует электроэнергию не столько на обогрев, сколько на работу вентилятора
- б) Более эффективен, т.к. позволяет быстро распределить теплый воздух по комнате и снизить время работы (и потребляемую энергию)
- в) Одинаково эффективен, т.к. электроэнергия на привод вентилятора тоже превращается в тепло
- г) Неэффективен, т.к. выдувает теплый воздух из квартиры

Вопрос № 35

Когда включен кондиционер, с целью минимизации потребления электроэнергии...

- а) Нужно закрывать окна и двери
- б) Нужно открыть двери, но закрыть окна
- в) Нужно открыть окна, но закрыть двери
- г) Нужно открыть окна и двери

Вопрос № 36

Если тариф за электроэнергию 2 рубля за киловатт-час, то прибор мощностью 100 Ватт, работая в среднем 1 час в день, потребит за год энергии на...

- а) 73 рубля
- б) 730 рублей
- в) 200 рублей
- г) 2000 рублей

Вопрос № 37

Чтобы настроить на компьютере режим энергосбережения, нужно...

- а) Перейти в Панель Управления, значок "электропитание"
- б) Снять крышку, отрегулировать настройки системной платы
- в) Снять крышку, отрегулировать настройки блока питания
- г) Перейти в меню, выбрать настройку режима энергосбережения офисных программ

Вопрос № 38

Выбирая между газовой (при наличии централизованного газоснабжения) и электрической плитой...

- а) Необходимо выбирать электроплиту - она экономнее
- б) Необходимо выбирать газовую плиту - газ обойдется дешевле
- в) Необходимо выбирать газовую, если нет счетчика на газ, иначе - электрическую



г) Необходимо выбирать электрическую, если есть счетчик на электроэнергию, иначе - газовую

Вопрос № 39

Как обозначаются классы энергоэффективности?

- а) Цифрами I, II, III и т.д. - от более эффективного к менее эффективному
- б) Буквами А, В, С и т.д. - от более эффективного к менее эффективному
- в) Знаками ++, +, -, -- и т.д. - от более эффективного к менее эффективному
- г) Знаками E100, E50, E25 и т.д. - от более эффективного к менее эффективному

Вопрос № 40

Тариф для населения в ближайшие годы...

- а) Будет снижаться
- б) Останется на прежнем уровне
- в) Будет расти примерно на величину инфляции
- г) Будет расти опережающими инфляцию темпами

Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для экзамена

1. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».
2. Требования энергетической эффективности, предъявляемые к технологическим машинам и оборудованию.
3. Достижения отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу технологических процессов и оборудования.
4. Основные мероприятия, обеспечивающие экономию вторичных ресурсов.
5. Экономическая эффективность инвестиционных проектов.
6. Факторы, влияющие на экономию первичных ресурсов.
7. Основные мероприятия, обеспечивающие экономию агрегатов, узлов и запасных частей.
8. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.
9. Мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства.
10. Современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.
11. Критерии оценки экологических и энергетических характеристик машиностроительных конструкций;
12. Основные национальные «зеленые» стандарты и международные организации.
13. Осветите достижения науки и техники, использования передового опыта и эффективность работы машиностроительных конструкций.
14. Инновационные технологии в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
15. Объекты обязательной экологической сертификации (международная практика).
16. Тепловое излучение. Теплопроводность.



17. Основные законы теплового излучения.
18. Основы теплопередачи. Основные понятия и определения.
19. Законы теплопроводности.
20. Способы интенсификации теплопередачи.
21. Расход тепловой энергии на воздушно-тепловые завесы.
22. Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение.
23. Приборные методы учета тепловой энергии.
24. Учет потребления электрической энергии.
25. Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.
26. Разработка мероприятий по энергосбережению.
27. Нормирование потребления электрической энергии.
28. Типовые мероприятия по повышению эффективности потребления тепловой и электрической энергии.
29. Порядок проведения теплотехнического расчета использования электробытового оборудования.
30. Рационализация энергопотребления при использовании электротехнических приборов.
31. Характеристики электротехнических приборов и оборудования для индивидуального использования, определить режим их работы.
32. Энергосбережение и ресурсосбережение при эксплуатации систем автоматизации приборов учета;
33. Конструкция, технические характеристики и назначение оборудования для энергоаудита.
34. Понятие и система энергоэффективности, их особенности и виды.
35. Ресурсосбережения и энергоэффективность их виды и отношения.
36. Источники ресурсосбережения и энергоэффективности.
37. Основные исторические этапы развития энергосбережения и энергоэффективности в России и зарубежных странах.
38. Понятие и принципы ресурсосбережения.
39. Функции, методы и формы энергосбережения.
40. Формы использования энергии и технологий по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций;
41. Основные теории энергосбережения и энергоэффективности.
42. Основные виды энергии, используемые в энергосбережении.
43. Нормативная основа энергоэффективности.
44. Основные функций энергоэффективных зданий и сооружений и формы энергосбережения.
45. Основные энергопотери.
46. Понятие энергопотери в России и за рубежом.
47. Экономические основы методов снижения энергопотерь.
48. Задачи и методы энергосбережения и энергоэффективности.
49. Проектирование энергосберегающих технологических процессов и оборудования.
50. Влияние энергосбережения и энергоэффективности на конструктивные особенности.
51. Возможности экономии материальных ресурсов и ТЭР в нашей стране.
52. Источники экономии материальных ресурсов и мероприятия, обеспечивающие использование этих источников.

Тестовые задания



1. Коэффициент использования вторичных материальных ресурсов определяется как:

- а) отношение объема потребляемых вторичных ресурсов к общему их количеству;
- б) отношение объема потребляемых вторичных ресурсов к материальным ресурсам;
- в) отношение объема материальных ресурсов к объему потребляемых вторичных ресурсов;
- г) нет правильного ответа

2. Абсолютная материалоемкость определяется как:

- а) отношение расхода основных видов материалов (сырья) на физическую единицу готовой продукции;
- б) отношение физической единицы готовой продукции на расход основных видов материалов;
- в) нет правильного ответа;
- г) возможны оба варианта.

3. Удельная материалоемкость определяется как:

- а) отношение расхода основных видов материалов (сырья) на единицу технической характеристики изделия
- б) отношение единицы технической характеристики изделия на расход основных видов материалов
- в) нет правильного ответа;
- г) возможны оба варианта.

4. Сырьем называются:

- а) предметы потребления трудоспособного населения;
- б) предметы труда, на получение которых затрачен труд работников добывающих отраслей и сельского хозяйства;
- в) средства труда добывающей промышленности;
- г) нет правильного ответа.

5. Общая материалоемкость определяется как:

- а) отношение расхода основных видов материалов (сырья) на физическую единицу готовой продукции;
- б) стоимость всех потребленных материальных ресурсов, разделенная на стоимость товарной продукции;
- в) отношение единицы технической характеристики изделия на расход основных видов материалов;
- г) нет правильного ответа.

6. Какое свойство машин имело важнейшее значение для развития машиностроения?

- а) способность к самовоспроизводству;
- б) искусственное происхождение;
- в) долговечность;
- г) широкое использование в промышленности.

7. Вторая научно-техническая революция началась:



- а) с применения атомной энергии;
- б) с изобретением полупроводниковых приборов;
- в) с изобретения ЭВМ;
- г) с появлением лазеров.

8. Как называется механическое устройство с согласованно работающими частями, осуществляющими целесообразное движение для преобразования энергии, материалов или информации.

- а) машина;
- б) аппарат;
- в) агрегат;
- г) оборудование.

9. К какому типу машин относятся турбина и паровая машина?

- а) энергетические;
- б) рабочие;
- в) информационные;
- г) транспортные.

10. В какой из отраслей изготавливаются орудия труда и рабочие машины.

- а) в сельском хозяйстве;
- б) в машиностроении;
- в) в химической промышленности;
- г) в теплоэнергетике.

11. Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?

- а) сборочная единица;
- б) деталь;
- в) комплекс;
- г) комплект.

12. Как называется продукт труда, прошедший одну или несколько стадий обработки на одном предприятии и предназначенный для дальнейшей обработки на другом предприятии?

- а) комплектующее;
- б) материал;
- в) полуфабрикат;
- г) заготовка.

13. Какой показатель качества машины характеризует степень удобства, комфортности при работе человека с машиной?

- а) эргономический показатель;
- б) показатель надежности;
- в) показатель безопасности;
- г) комфортность.

14. Как называется размер, установленный в процессе измерения с допускаемой измерительным прибором погрешностью?



- а) действительный;
- б) номинальный;
- в) средний;
- г) реальный.

15. Как называется совокупность микронеровностей с относительно малыми шагами, образующих микроскопический рельеф поверхности детали?

- а) неровность;
- б) шероховатость;
- в) чистота поверхности;
- г) волнистость.

16. Как называется совокупность всех действий людей и орудий труда, направленных на превращение сырья, материалов и полуфабрикатов в изделие?

- а) механический процесс;
- б) технологический процесс;
- в) производственный процесс;
- г) рабочий процесс.

17. Как называется часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте над изготавливаемым изделием?

- а) работа;
- б) операция;
- в) установка;
- г) приём.

18. Как называется процесс сборки, при котором изделие собирается на заводе, испытывается, частично разбирается и окончательно собирается у заказчика?

- а) собственно сборка;
- б) монтаж;
- в) консервация;
- г) частичная сборка.

19. Какой вид сборки применяется для сборки тяжелых, сложных и уникальных изделий?

- а) стационарная сборка;
- б) подвижная сборка;
- в) и стационарная, и подвижная;
- г) ни стационарная, ни подвижная.

20. Какой способ сборки не относится к сборке неразъемных соединений?

- а) сварка;
- б) склепывание;
- в) склеивание;
- г) соединение болтами.

21. Как называется технологический процесс получения неразъемных соединений в результате частичного оплавления соединяемых деталей и образования атомно-молекулярных связей?

- а) пайка;



- б) сварка;
- в) ковка;
- г) оплавка.

22. Что лежит в основе электроэрозионной обработки:

- а) дуговой разряд;
- б) искровой разряд;
- в) химическое травление;
- г) механическое разрушение.

23. Что лежит в основе электрохимической обработки:

- а) химическое травление;
- б) искровой разряд;
- в) анодное растворение;
- г) электродный потенциал.

24. Что является недостатком способа электрохимической обработки:

- а) низкая шероховатость обработанной поверхности;
- б) высокая энергоёмкость процесса;
- в) отсутствие механического воздействия на поверхность;
- г) низкая размерная точность обработки.

25. При каких операциях применение лазера неэффективно:

- а) обработка мелких отверстий;
- б) обточка крупных валов;
- в) резка тонких плёнок;
- г) подгонка резисторов.

26. При каких операциях эффективно применение ультразвука:

- а) при мойке и очистке мелких деталей;
- б) при мойке и очистке крупных деталей;
- в) при сварке пластмассовых плёнок;
- г) при прошивании отверстий в твёрдом сплаве.

27. Какие процессы не применяются при изготовлении деталей из пластмасс:

- а) объёмное прессование;
- б) литьевое прессование;
- в) ковка;
- г) литьё под давлением.

28. Числовое программное управление оборудованием это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) управление с помощью чисел;
- б) когда команды передаются оборудованию в виде алфавитно-цифровых кодов;
- в) управление с помощью программ, составленных ЭВМ;
- г) когда команды составлены из чисел, задающих координаты перемещений.

29. Что представляет собой промышленный робот: (подберите наиболее точное выражение)



- а) машину, способную заменить человека на рабочем месте;
- б) автоматическую машину, представляющую совокупность манипулятора и программируемого устройства управления;
- в) автоматическую машину, способную приспосабливаться к меняющимся условиям работы;
- г) автоматический манипулятор для работы с заготовками.

30. Гибкое автоматизированное производство это – (подберите наиболее точное выражение):

- а) участок станков с ЧПУ и промышленных роботов;
- б) совокупность различного оборудования с ЧПУ, обладающая способностью к автоматической переналадке;
- в) совокупность станков с ЧПУ, промышленных роботов, работающих в три смены;
- г) производство с безлюдной и безбумажной технологией.

7.4. Содержание занятий семинарского типа

Практическое занятие

Практическое занятие — это оценочное средство (далее ОС), которое ставит перед собой цель углубленного обсуждения сложной темы учебной программы, а так же выступает способом проверки знаний полученных студентами при самостоятельном изучении темы и путем развития у него ораторских способностей в ходе обсуждения вопросов практического занятия. В процессе подготовки к практическому занятию студент черпает и обобщает знания из материала учебников, монографий, нормативных актов, научных статей и т.д., рекомендуемых кафедрой для подготовки к практическому занятию.

Типовые практические задания

Тематика практических занятий соответствует рабочей программе дисциплины.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Требования энергетической эффективности, предъявляемые к технологическим процессам деталей и узлов машиностроительных конструкций.

Контрольные вопросы:

1. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года».

2. Требования энергетической эффективности, предъявляемые к технологическим процессам деталей и узлов машиностроительных конструкций.

Продолжительность занятия – 1 час.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).



Тема и содержание занятия: Экономическая эффективность инвестиционных проектов. Риски инвестиционного проекта.

Цель занятия: ознакомить студентов с современными достижениями в менеджменте высокотехнологичном сервисе. Разобрать возможные риски инвестиционного проекта.

- Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Практические навыки: По результатам выполненной работы студент должен уметь оценивать риски инвестиционного проекта, экономическую эффективность инвестиционных проектов.

Контрольные вопросы:

1. Российское энергетическое агентство (РЭА).
2. Экономическая эффективность инвестиционных проектов.
3. Риски инвестиционного проекта.
4. Государственная информационная система.
5. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Продолжительность занятия – 1 час.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Критерии оценки экологических и энергетических характеристик технологических машин и оборудования.

Цель занятия: Ознакомить студентов с современными критерии оценки экологических и энергетических характеристик технологических машин и оборудования.

Практические навыки: По результатам выполненной работы студент должен знать методы оценки экологических и энергетических характеристик технологических машин и оборудования, уметь применять на практике инструментарий «зеленых» стандартов.

Контрольные вопросы:

1. Инструментарий «зеленых» стандартов.
2. Основные национальные «зеленые» стандарты.
3. Критерии оценки экологических и энергетических характеристик технологических машин и оборудования.

Продолжительность занятия – 4 часа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Критерии оценки экологических и энергетических характеристик технологических машин и оборудования.

Цель занятия: Ознакомить студентов с современными высокотехнологическими инновационными технологиями. Изучить основные критерии оценки экологических и энергетических характеристик технологических машин и оборудования.

Практические навыки: По результатам выполненной работы студент должен рассмотреть и изучить современные высокотехнологические инновационные технологии.

Контрольные вопросы:

1. Основные национальные «зеленые» стандарты и международные организации.
2. Инструментарий «зеленых» стандартов.



3. Инновационные технологии в строительстве.
 4. Объекты обязательной экологической сертификации (международная практика).
- Продолжительность занятия – 2 часа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Инновационные технологии внедрения новой техники и оборудования.

Цель занятия: Освоить особенности внедрения новой техники и оборудования на предприятии. Провести анализ экономической эффективности внедрения новой техники (технологии).

Практические навыки: Инновационные технологии внедрения новой техники и оборудования.

Контрольные вопросы:

1. Значение внедрения новой техники и технологии. Основные законы теплового излучения.
 2. Основные направления внедрения новой техники и технологии на предприятии.
- Продолжительность занятия – 2 часов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Тепловое излучение. Законы теплового излучения.

Цель занятия: Освоить основы теплопередачи. Теплопроводность. Основные понятия и определения. Законы теплопроводности

Практические навыки: По результатам выполненной работы студент должен рассмотреть и изучить основы теплопередачи. Законы теплопроводности.

Контрольные вопросы:

Тепловое излучение. Теплопроводность.

Основные законы теплового излучения.

Основы теплопередачи. Основные понятия и определения.

Законы теплопроводности.

Продолжительность занятия – 4 часа.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Мероприятия по энергосбережению рациональных технологических режимов машиностроительных конструкций.

Цель занятия: Ознакомиться и изучить энергосберегающую политику как фактор повышения конкурентоспособности продукции.

Практические навыки: Значительная экономия энергии может быть получена – путем небольших усовершенствований технологий и прежде всего на основе использования рациональных методов и режимов обработки, эксплуатации технологического оборудования.

Контрольные вопросы:

1. Мероприятия по энергосбережению в машиностроительных конструкциях.
2. Расход тепловой энергии на воздушно-тепловые завесы.



3. Расход тепловой энергии на горячее водоснабжение.

Продолжительность занятия – 4 часов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

Формы проведения занятий:

практическое занятие – Групповой проект.

Тема и содержание занятия: Проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций с учетом ресурсосберегающих технологий.

Цель занятия: на этапе разработки рабочей документации показать, объяснить и такие решения разработчика документации, которые приведут к уменьшению расхода материалов, средств на их обслуживание, а также показать альтернативные решения.

Практические навыки: Определить пути снижения материалоемкости узлов, деталей и машин.

Контрольные вопросы:

1. Моделирование и оптимизация конструкций и режимов работы.
2. Применение рациональных кинематических схем и компоновок.
3. Переход на новую конструктивную основу (например, клейка швов вместо пайки или сварки).

пайки или сварки).

Продолжительность занятия – 6 часов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

Формы проведения занятий:

практическое занятие – разбор ситуаций (решение ситуационных задач).

Тема и содержание занятия: Разработка мероприятий по энергосбережению. Нормирование потребления тепловой и электрической энергии.

Цель занятия: Ознакомиться, изучить мероприятий по энергосбережению. Нормирование потребления тепловой и электрической энергии.

Практические навыки: По результатам выполненной работы студент должен изучить мероприятий по энергосбережению, сделать выводы о потребляемом количестве электроэнергии и предложить перечень мероприятия по уменьшению энергопотребления.

Контрольные вопросы:

1. Разработка мероприятий по энергосбережению.
2. Нормирование потребления тепловой энергии.
3. Нормирование потребления электрической энергии.

Продолжительность занятия – 6 часов.



8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, необходимых для освоения дисциплины

8.1. Основная литература

1. . Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013 Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=400962>
2. Голов Р.С. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.А. Шинелёв. — М. : ИНФРА-М, 2017 Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549058>

8.2. Дополнительная литература

1. Экономика природопользования: Учебное пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. - 2-е изд., испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404734>
2. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. Режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=411335>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
3. Служба тематических толковых словарей «Глоссарий.ру»: <http://www.glossary.ru/>

8.4. Перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системам

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Портал по энергосбережению «ЭнергоСовет» [профессиональная база данных]: www.energosovet.ru
4. База справочных, аналитических и статистических материалов в области энергоэффективности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности» [профессиональная база данных]: gisee.ru
5. Портал «Энерго.ру» - Энергоэффективность и энергосбережение [информационно-справочная система]: portal-energo.ru
6. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Российского энергетического агентства [информационно-справочная система]: http://rosenergo.gov.ru/gis_energoeffektivnost



9. Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает контактную работу с преподавателем (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную (самоподготовка к лекциям и практическим занятиям) работу обучающегося.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине «Современные ресурсосберегающие технологии» выступают лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а так же самостоятельная работа обучающихся.

Теоретические занятия (лекции) организуются по потокам. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, к экзамену, а также самостоятельной научной деятельности.

Лекция (традиционная) представляет собой устное изложение материала по определенной теме. Эта форма учебного процесса применяется при изложении объемного нового материала. Традиционная лекция состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. В первой части обозначается тема, план и цель лекции. В основной части лектор последовательно раскрывает все ключевые вопросы и приводит определение основных терминов. В заключении материал обобщается и суммируется.

Практическое занятие (выполнение и защита практической работы) - целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Аудиторные практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Почти весь лекционный курс в его основной, наиболее сложной части на дневных и заочных отделениях проходит через лекции и практические занятия, которые логически продолжают работу, начатую на лекции.

Если лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, практические занятия призваны углубить, расширить и детализировать эти знания, содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем, упражнения, семинары, ситуационные задачи выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Практические занятия служат своеобразной формой осуществления связи теории с практикой.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов.

Целью самостоятельной работы обучающихся является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Современные ресурсосберегающие технологии» обеспечивает:

–закрепление знаний, полученных студентами в процессе лекционных и практических занятий;



– формирование навыков работы с периодической, научной литературой и производственной документацией;

– систематизацию знаний студентов о теории и практике ресурсосбережения;

– развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы

При изучении дисциплины «Современные ресурсосберегающие технологии» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы студентов:

- Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС znanium.com.;

- Составление терминологического словаря;

- Самостоятельное изучение отдельных тем блока;

- Подготовка к практическим занятиям;

Перечень тем самостоятельной работы студентов по подготовке к лекционным и практическим занятиям соответствует тематическому плану рабочей программы дисциплины.

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Современные ресурсосберегающие технологии» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах:

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Занятия лекционного типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроjectionное оборудование/переносное видеопроjectionное оборудование доска
Занятия семинарского типа	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроjectionное оборудование/переносное видеопроjectionное оборудование доска компьютерный класс, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроjectionное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" доска
Самостоятельная работа обучающихся	помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроjectionное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", доска; Помещение для самостоятельной работы в читальном зале Научно-технической библиотеки университета, специализированная учебная мебель автоматизированные рабочие места студен-



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СМК РГУТИС

Лист 45 из 45

тов с возможностью выхода информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», интерактивная доска