

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Тепловые энергетические установки»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор



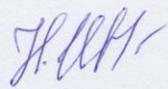
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Энергетика - основа цивилизации»

образовательной программы подготовки бакалавров
по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
профиль «Тепловые электрические станции»

Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

Автор рабочей программы
доцент, канд. тех. наук, доцент

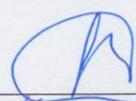

Н.А. Иванова
« 15 » 03 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

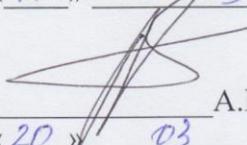
Директор библиотеки


А.А. Романовская
« 20 » 03 2016 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«Тепловые энергетические установки»


А.В. Смирнов
« 17 » 03 2016 г.

Декан факультета «Энергетики,
транспорта и морских технологий»


А.В. Космынин
« 20 » 03 2016 г.

Начальник УМУ


Е.Е. Поздеева
« 25 » 03 2016 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Энергетика - основа цивилизации» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.10.2015 г. № 1081, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Энергетика основа цивилизации							
Цель дисциплины	Формирование знаний, навыков и умений о мировом топливно-энергетическом комплексе, об основных этапах и тенденциях его развития.							
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> показать студентам историческое изменение от эпохи к эпохе глобальных проблем человечества в зависимости от уровня развития энергетики; сформировать у студентов навыки самостоятельного исследования научно-исторического материала; дать представление о целостной научной картине мира. 							
Основные разделы дисциплины	История развития энергетики. Глобальные проблемы человечества. Тенденции развития мировой энергетики. Прямое преобразования энергии. Естественно-научные проблемы современной энергетики.							
Общая трудоемкость дисциплины	Зач.ед./108 академических часов							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промеж уточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. Работы	Курсовое проектирование			
	2 семестр	34	17			57	-	108
ИТОГО:		34	17			57		108

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

Дисциплина «Энергетика - основа цивилизации» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)

<p>- Готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов (ПК-10), 1-й этап.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о современном состоянии энергетического комплекса 3-1(ПК-10-1); - основные этапы развития теплоэнергетического комплекса» 3-2 (ПК-10-1); - основные проблемы и перспективы развития энергетики 3-3 (ПК-10-1); - альтернативные источники энергии (нетрадиционная энергетика) 3-4 (ПК-10-1); - глобальные проблемы человечества 3-5 (ПК-10-1). 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -демонстрировать знания в области истории и направления развития энергетики, в том числе перспектив использования нетрадиционных источников энергии У-1 (ПК-10-1); - проводить комплексный анализ историко-научных проблем У-2(ПК-10-1) 	<p>Владеть навыком:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения анализа по заданной проблематике Н-1 (ПК-10-1); - проведения историко-научных исследований Н-2 (ПК-10-1)
---	--	--	---

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергетика - основа цивилизации» изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина входит в состав блока по выбору и относится к вариативной части. Дисциплина «Энергетика - основа цивилизации» совместно с дисциплинами «Технология производства электроэнергии и теплоты», «Водоподготовка», «Тепловые и атомные электрические станции», «Основы эксплуатации ТЭС» и программой производственной практики являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ПК-10.

Входной контроль не проводится.

4 Объем дисциплины 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 (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с	51

Объем дисциплины	Всего академических часов
преподавателем (по видам учебных занятий), всего	
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	34
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	17
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	57
Промежуточная аттестация обучающихся	-

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1. История развития энергетики					
Тема. История развития теплоэнергетик и.	Лекция	1	Традиционная	ПК-10	З-1 (ПК-10-1); У-1 (ПК-10-1); У-2 (ПК-10-1)
Тема. Значение энергетики в техническом прогрессе.	Практическое занятие	4	Традиционная	ПК-10	У-1 (ПК-10-1); У-2 (ПК-10-1); Н-1 (ПК-10-1); Н-2 (ПК-10-1)
	Самостоятельная работа студентов: -изучение теоретических разделов дисциплины; -подготовка к ПЗ; -подготовка к	2 1 0,5			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	лекциям; - выполнение и подготовка к защите рефераты.	5			
ИТОГО по разделу 1	Лекции	4			
	Практические занятия	4			
	Самостоятельная работа студентов	10,5			
Раздел 2. Глобальные проблемы человечества					
Тема. Сущность глобальных проблем.	Лекция	1	Традиционная	ПК-10	3-5 (ПК-10-1); У-2 (ПК-10-1).
Тема. Гуманистический подход к рассмотрению и изучению глобальных проблем человечества.	Практическое занятие	5	Традиционная	ПК-10	У-2 (ПК-10-1); Н-1 (ПК-10-1); Н-2 (ПК-10-1)
	Самостоятельная работа студентов: -изучение теоретических разделов дисциплины; -подготовка к ПЗ; -подготовка к лекциям; -подготовка к тестированию; - выполнение и подготовка к защите рефераты	2 2 1 0,5 2 5			
ИТОГО по разделу 2	Лекции	1			
	Практические занятия	5			
	Самостоятельная работа студентов	10,5			
Раздел 3. Тенденции развития мировой энергетики					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема. Общемировые запасы и потребление топлива: угля, нефти, газа и ядерного топлива.	Лекция	5	Традиционная	ПК-10	З-3 (ПК-10-1); У-1 (ПК-10-1).
Тема. Возобновляемые источники энергии	Лекция	5	Традиционная	ПК-10	З-4 (ПК-10-1); У-1 (ПК-10-1).
	Самостоятельная работа студентов: -изучение теоретических разделов дисциплины; -подготовка к лекциям; -подготовка к тестированию; - выполнение и подготовка к защите рефераты	3 0,5 2 5			
ИТОГО по разделу 3	Лекции	10			
	Самостоятельная работа студентов	10,5			
Раздел 4. Естественно-научные проблемы современной энергетики					
Тема. Преобразование энергии	Лекция	5	Традиционная	ПК-10	З-1, З-2, З-3,(ПК-10-1); У-2 (ПК-10-1).
Тема. Три основных способа преобразования энергии	Практическое занятие	4	Традиционная	ПК-10	З-1, З-2, З-3,(ПК-10-1); У-1 (ПК-10-1), Н-1 (ПК-10-1), Н-2 (ПК-10-1)
Тема. Эффективность производства и потребления энергии.	Лекция	5	Традиционная	ПК-10	З-1, З-2, З-3,(ПК-10-1); У-1 (ПК-10-1).

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема. Способы повышения эффективности производства энергии.	Практическое занятие	4	Традиционная	ПК-10	З-1, З-2, З-3, (ПК-10-1); У-1 (ПК-10-1), Н-1 (ПК-10-1), Н-2 (ПК-10-1)
	Самостоятельная работа студентов: -изучение теоретических разделов дисциплины; -подготовка к ПЗ; -подготовка к лекциям; -подготовка к тестированию; - выполнение и подготовка к защите рефераты	3 2 2 2 5			
ИТОГО по разделу 4	Лекции	10			
	Практические занятия	8			
	Самостоятельная работа студентов	14			
Раздел 5. Прямое преобразования энергии					
Тема. Конструктивные особенности конденсационных и теплофикационных турбин.	Лекция	5	Традиционная	ПК-10	З-4 (ПК-10-1); У-1 (ПК-10-1).
	Самостоятельная работа студентов: -изучение теоретических разделов дисциплины; -подготовка к лекциям; -подготовка к тестированию; - выполнение и подготовка к защите рефераты	2 0,5 2 6			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ИТОГО по разделу 5	Лекции	5	-	-	-
	Самостоятельная работа студентов	11,5	-	-	-
ИТОГО по дисциплине	Лекции	34	-	-	-
	Практические занятия	17	-	-	-
	Самостоятельная работа студентов	57	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 12 часов					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Энергетика - основа цивилизации», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим занятиям; подготовка к лекциям; подготовка к итоговому тестированию по дисциплине; выполнение и подготовка к защите контрольной работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы студентам рекомендуется использовать литературу, указанную в перечне дополнительной литературе.

Рекомендованный график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Правила оформления студенческих текстовых в РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» (https://knastu.ru/media/files/page_files/page_425/omk/rd/RD_013-2016_izm.1.pdf)

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 3-4 часа в неделю. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий (построение графиков и т.п.).

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10

минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Таблица 4 –Рекомендованный график выполнения самостоятельной работы студентов при 18-недельном семестре

Таблица 6.

График выполнения самостоятельной работы студентами в 17 – недельном 2семестре

Вид самостоятельной работы	Число академических часов в неделю																	Итого по видам работы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Подготовка к лекциям	0,3	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	0,4	4,0
Подготовка к практическим занятиям			0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5		0,5	4,0
Изучение теоретических разделов дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	12,0
Выполнение и подготовка к защите индивидуальных заданий (контрольная работа)																	3,0	
	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0		37,0
ИТОГО	1,8	3,1	3,3	3,2	3,3	3,1	3,3	3,7	2,8	3,1	3,3	3,2	3,3	3,1	3,3	2,7	0,8	57,0

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Проведение контроля текущей успеваемости позволяет определить степень усвоения студентами учебного материала и стимулирует ритмичность учебной деятельности.

По данной дисциплине текущий контроль успеваемости проводится в форме оценки знаний, в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Все разделы	ПК-10	Контрольная работа	Исчерпывающее изложение изученного материала. Полное выполнение всех задач

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Семестр 2 промежуточная аттестация в форме зачета			
Защита контрольной работы	16 неделя	5 баллов	5 баллов выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета. 4 балла, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. 3 балла, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, допускает искажение фактов. 2 балла, если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлено 3 балла, или если правильно выполнил менее половины работы.
Итого	-	5 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов			

Задания для текущего контроля Контрольная работа

Типовое задание на контрольную работу

Тема (работы) История развития теплоэнергетики

Перечень вопросов, подлежащих разработке

- 1 Содержание пояснительной записки
- 2 Развитие энергетической техники до XVIII века
- 3 Универсальный тепловой двигатель
- 4 Развитие теплоэнергетики после промышленного переворота
- 5 Заключение

Типовое задание на контрольную работу

Тема (работы) Тепловые, гидравлические и атомные электростанции.

Перечень вопросов, подлежащих разработке

- 1 Содержание пояснительной записки
- 2 Тепловые электростанции
- 3 Гидравлические электростанции.
- 4 Атомные электростанции.
- 5 Заключение

Типовое задание на контрольную работу

Тема (работы) Водородная энергетика.

Перечень вопросов, подлежащих разработке

- 1 Содержание пояснительной записки
- 2 Производство водорода
- 3 Концепция энергоаккумулирующих веществ
- 4 Потенциал применения водорода
- 5 Заключение

Типовое задание на контрольную работу

Тема (работы) Водородная энергетика.

Перечень вопросов, подлежащих разработке

- 1 Содержание пояснительной записки
- 2 Использование водородно-кислотного элемента
- 3 Ядерные процессы
- 4 Водородные двигатели
- 5 Заключение

Типовое задание на контрольную работу

Тема (работы) Солнечная энергетика.

Перечень вопросов, подлежащих разработке

- 1 Содержание пояснительной записки
- 2 Энергия солнца
- 3 Преобразователи солнечной энергии
- 4 Космические солнечные электростанции
- 5 Заключение

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Основы современной энергетики. В 2-х частях./ Под общей ред. Чл.-корр. РАН Аметистова Е.В. - М.: МЭИ, 2003. - Кн.1 -470 с.
2. Кузьмина, Н. М. Топливо-энергетический комплекс Российской Федерации: учебное пособие / Н.М. Кузьмина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 172 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.
3. Онищенко, Г. Б. Развитие энергетики России. Направления инновационнотехнологического развития [Электронный ресурс] / Г. Б. Онищенко, Г. Б. Лазарев. - М.: Россельхозакадемия, 2008. - 200 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. - М., 1994.- 275 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
2. Белькинд Л. и др. История техники. - М.: ГЭИ, 1956.- 506 с.
3. Леонтович М.А. Введение в термодинамику и статическую физику. – М.: Наука, 1983.- 211 с.
4. РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека elibrary.ru, сайт <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронно-библиотечная система znanium.com, сайт <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства "лань", сайт <http://e.lanbook.com>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины «Энергетика - основа цивилизации» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и практик. Самостоятельная работа в первую очередь включает изучение основных разделов дисциплины и проработку контрольных заданий. Следует изучать их последовательно, начиная с первого. Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

- подготовку к мероприятиям текущего контроля;
- подготовку к промежуточной аттестации (зачету с оценкой).

При изучении данной дисциплины студентам предлагаются следующие разделы для самостоятельного изучения:

1. Выдающиеся энергетики России;
2. Энергетика и окружающая среда;
3. Эволюция астрономии и астрофизики;
4. Концепции и этапы формирования квантовой механики.

Студенту необходимо усвоить и запомнить основные термины, понятия и их определения, подходы, концепции и методики. Это является основным условием успешного, глубокого и всестороннего анализа практических заданий.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется во время аудиторных занятий. Для этого, во время лекций используются элементы дискуссии и контрольные вопросы. Уровень освоения умений и навыков проверяется в процессе практических занятий.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины «Энергетика - основа цивилизации» основывается на активном использовании MicrosoftPowerPoint, MicrosoftOffice в процессе изучения теоретических разделов дисциплины на лекционных занятиях (представлена графическая часть лекционного материала).

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://knastu.ru/students>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Энергетика - основа цивилизации» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
222/3	212/2 Специализированная аудитория каф. ТЭУ	Проектор	Проведение занятий с помощью мультимедийных средств.

