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
_____ И.В. Макурин
«18» 01 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «*Введение в инженерную деятельность*»

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

Форма обучения *заочная*
Технология обучения *традиционная*

Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы
доцент каф ТЭУ, к.т.н., доцент _____ А.Ю. Попов
«01» 04 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки _____ И.А. Романовская
«02» 04 2017 г.

Заведующий кафедрой *«Тепловые энергетические установки», к.т.н, доцент* _____ А.В. Смирнов
«03» 04 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой *«Тепловые энергетические установки», к.т.н, доцент* _____ А.В. Смирнов
«03» 04 2017 г.

Декан *«Факультет заочного и дистанционного обучения»* _____ М.В. Семибратова
«04» 04 2017 г.

Начальник учебно-методического управления _____ Е.Е. Поздеева
«05» 04 2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «*Введение в инженерную деятельность*» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от *1 октября 2015 № 1081* и основной профессиональной образовательной программы подготовки *бакалавров* по направлению *13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»*.

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	*Введение в инженерную деятельность*							
Цель дисциплины	Заключается в формировании у обучающихся общего представления по устройству тепловой электрической станции и её элементов, необходимого для успешного прохождения практики и дальнейшего обучения							
Задачи дисциплины	Состоят в получении начальных знаний, умений и навыков, позволяющих выполнять обобщение и анализ научно-технической информации при изучении отечественного и зарубежного опыта в области промышленной теплоэнергетики							
Основные разделы дисциплины	1. История развития теплоэнергетики. Организационная структура тепловой электрической станции. 2. Технологическая схема тепловой электрической станции. 3. Основное оборудование тепловой электрической станции.							
Общая трудоемкость дисциплины	2 з.е. / 72 академических часа							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	1	4	4	–	–	60	4	72
ИТОГО:		4	4	–	–	60	4	72

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

Дисциплина *«Введение в инженерную деятельность»* 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)
ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию	**З-1(ОК-7-1)**: знать возможности самостоятельно организовывать личное время	**У-1(ОК-7-1)**: уметь самостоятельно получать информацию	**Н-1(ОК-7-1)**: владеть навыками планирования своей деятельности
ПК-7: Способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	**З-1(ПК-7-1)**: знать правила пожарной безопасности, нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	**У-1(ПК-7-1)**: уметь обеспечить условия по выполнению норм охраны труда, правил техники безопасности	**Н-1(ПК-7-1)**: владеть навыками производственной и трудовой дисциплины
ДПК-1: Способность демонстрировать знания в области назначения, устройства и принципа действия основного и вспомогательного энергетического оборудования тепловых электрических станций	**З-1(ДПК-1-1):** знать назначение основных элементов технологических схем тепловых электрических станций	**У-1(ДПК-1-1):** уметь формулировать общие принципы взаимодействия объектов профессиональной деятельности	**Н-1(ДПК-1-1):** владеть навыками представления информации в области профессиональной деятельности

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина(модуль) *«Введение в инженерную деятельность»* изучается на 1-м курсе в 1-м семестре.

Дисциплина является *базовой дисциплиной* входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к *базовой* части.

Дисциплина *«Введение в инженерную деятельность»* являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ***ОК-7:*** *«Способность к самоорганизации и самообразованию»*.

Дисциплина *«Введение в инженерную деятельность»* совместно с дисциплинами *«Учебная практика», «Безопасность жизнедеятельности»* являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ***ПК-7:*** *«Способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины»*.

Дисциплина *«Введение в инженерную деятельность»* совместно с дисциплинами *«Учебная практика», «Производственная практика», «Турбины тепловых и атомных электрических станций», «Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций», «Котельные установки и парогенераторы», «Двигатели внутреннего сгорания», «Электрооборудование тепловых электрических станций», «Парогазовые установки»* являются основой для успешного прохождения государственной итоговой аттестации на заключительном этапе освоения компетенции ***ДПК-1:*** *«Способность демонстрировать знания в области назначения, устройства и принципа действия основного и вспомогательного энергетического оборудования тепловых электрических станций»*.

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 (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

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

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	**Всего академических часов**
	Зачная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	8
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	4
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	60
Промежуточная аттестация обучающихся	4

5 Содержание дисциплины (модуля), 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
1 семестр					
Раздел 1 *История развития теплоэнергетики. Организационная структура тепловой электрической станции.*					
Тема Введение. История развития и современное состояние теплоэнергетики	Лекция	0,5	Традиционная	ДПК-1 ОК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ОК-7-1)
Тема Организационная структура тепловой электрической станции	Лекция	0,5	Традиционная	ПК-7	З-1(ПК-7-1)
Тема Устройство и функционирование современной ТЭС, работающей на органическом топливе	Практическое занятие	1	Интерактивная	ДПК-1 ОК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ОК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ОК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ОК-7-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Изучение теоретических разделов дисциплины	6	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ДПК-1 ОК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ОК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ОК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ОК-7-1)
	Выполнение контрольной работы	14	Выполнение контрольной работы	ОК-7	З-1(ОК-7-1) У-1(ОК-7-1) Н-1(ОК-7-1)
ИТОГО по разделу 1	Лекции	1	–	–	–
	Практические занятия	1	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	20	–	–	–
Раздел 2 *Технологическая схема тепловой электрической станции*					
Тема Паротурбинная установка. Принцип действия паротурбинной установки. Схема конденсационной установки.	Лекция	0,5	Интерактивная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема Газотурбинная установка. Принцип действия газотурбинной установки. Схема регенерации теплоты отработавших газов.	Лекция	0,5	Интерактивная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1)
Тема Парогенерирующая установка. Система пылеприготовления. Водоподготовка.	Лекция	0,5	Традиционная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1)
Тема Понятие энергетики, электроэнергетики, теплоэнергетики, теплофикации, теплоснабжения	Практическое занятие	1,5	Традиционная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ПК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ПК-7-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Изучение теоретических разделов дисциплины	6	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ПК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ПК-7-1)
	Выполнение контрольной работы	14	Выполнение контрольной работы	ДПК-1	З-1(ДПК-1-1) У-1(ДПК-1-1) Н-1(ДПК-11)
ИТОГО по разделу 2	Лекции	1,5	–	–	–
	Практические занятия	1,5	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	20	–	–	–
Раздел 3 *Основное оборудование тепловой электрической станции*					
Тема Активные и реактивные паровые турбины. Конденсационные турбины и турбины с противодавлением	Лекция	0,5	Традиционная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1)
Тема Парогенераторы с естественной циркуляцией. Газотрубные паровые и водогрейные котлы.	Лекция	0,5	Традиционная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Тема Деаэратор. Регенераторы питательной воды и регенераторы основного конденсата.	Лекция	0,5	Традиционная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1)
Тема Оборудование тепловой электростанции	Практическое занятие	1,5	Традиционная	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ПК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ПК-7-1)
Самостоятельная работа обучающихся	Изучение теоретических разделов дисциплины	8	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ДПК-1 ПК-7	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ПК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ПК-7-1)
	Выполнение контрольной работы	12	Выполнение контрольной работы	ДПК-1	З-1(ДПК-1-1) У-1(ДПК-1-1) Н-1(ДПК-1)
ИТОГО по разделу 3	Лекции	1,5	–	–	–
	Практические занятия	1,5	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	20	–	–	–
ИТОГО за первый семестр:	Лекции	4	–	–	–
	Практические занятия	4	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	60	–	–	–
Промежуточная аттестация по дисциплине		4	Зачет	–	–
ИТОГО по дисциплине	Лекции	4	–	–	–
	Практические занятия	4	–	–	–
	Самостоятельная работа обучающихся	60	–	–	–
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 72 часа в том числе с использованием интерактивных методов обучения 2 часа					

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «*Введение в инженерную деятельность*», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка и оформление контрольной работы.

Для успешного выполнения самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Кудинов, А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 325 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный
2. 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:
3. Соколов, Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности. Учебное пособие для вузов. -М.: Академия. 2011; 2008. - 127с..
4. Трухний, А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: Учебное пособие для вузов / А.Д. Трухний, Ломакин Б.В., -М: МЭИ, 2002.- 540 с.
5. Челноков, А.А. Охрана труда [Электронный ресурс]: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 655 с.// ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.1, 4.2.

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 за-

ниматься по 3 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 4.1 Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов в **первом семестре**

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																				Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Изучение теоретических разделов дисциплины	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Выполнение, оформление и защита контрольной работы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40
ИТОГО в 1 семестре	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	**60**

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

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1. История развития теплоэнергетики. Организационная структура тепловой электрической станции. 2. Технологическая схема тепловой электрической станции. 3. Основное оборудование тепловой электрической станции..	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ПК-7-1) З-1(ОК-7-1) У-1(ОК-7-1)	Конспект лекций	- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала); - логическое построение и связность текста; - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей); - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки); - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ПК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ПК-7-1) З-1(ОК-7-1) У-1(ОК-7-1) Н-1(ОК-7-1)	Задачи практических занятий: *Устройство и функционирование современной ТЭС, работающей на органическом топливе* *Понятие энергетики, электроэнергетики, теплоэнергетики, теплофикации, теплоснабжения* *Оборудование тепловой электростанции*	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.
	З-1(ДПК-1-1) З-1(ПК-7-1) У-1(ДПК-1-1) У-1(ПК-7-1) Н-1(ДПК-1-1) Н-1(ПК-7-1) З-1(ОК-7-1) У-1(ОК-7-1) Н-1(ОК-7-1)	Контрольная работа	*Содержание работы:* - понимание материала; - полнота выполнения задания; - качество выполнения задания; - достаточность пояснений. *Качество оформления:* - степень соответствия оформления работы РД 013-2016. *Защита:* - соответствие ответов поставленным вопросам; - владение материалом.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре.

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 выпол-нения	Шкала оцени-вания	Критерии оценивания
1 семестр ***Промежуточная аттестация в форме зачета***				
1	Конспект лекций	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - студент полностью подготовил конспект лекций. Аккуратно оформлено графическая и текстовые части конспекта. 24 балла – студент полностью подготовил конспект лекций. Есть замечания к оформлению графической и текстовой частям конспекта. 18 баллов – Конспект не полный (отсутствуют не более 1 лекции). Небрежное оформление конспекта. 12 баллов– В конспекте отсутствуют 2 лекции. Небрежное оформление конспекта. 0 баллов – отсутствует более 2-х лекций.
2	Задачи практических занятий	В течение семестра	100 баллов	100 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 60 баллов - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям 40 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты. 0 баллов - студент не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты.
3	Контрольная работа	В течение семестра	40 баллов	40 баллов – тема раскрыта в полном объеме. Студент точно ответил на вопросы, свободно ориентируется в тематике контрольной работы. Работа выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 30 баллов тема раскрыта в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления работы не полностью соответствует требованиям 20 баллов - тема раскрыта не в полном объеме. При ответе на теоретические вопросы студент испытывал небольшие затруднения. 0 баллов - студент не выполнил работу.
	ИТОГО:	-	170 баллов	-

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:
Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме **зачета** – 75 % от максимально возможной суммы баллов

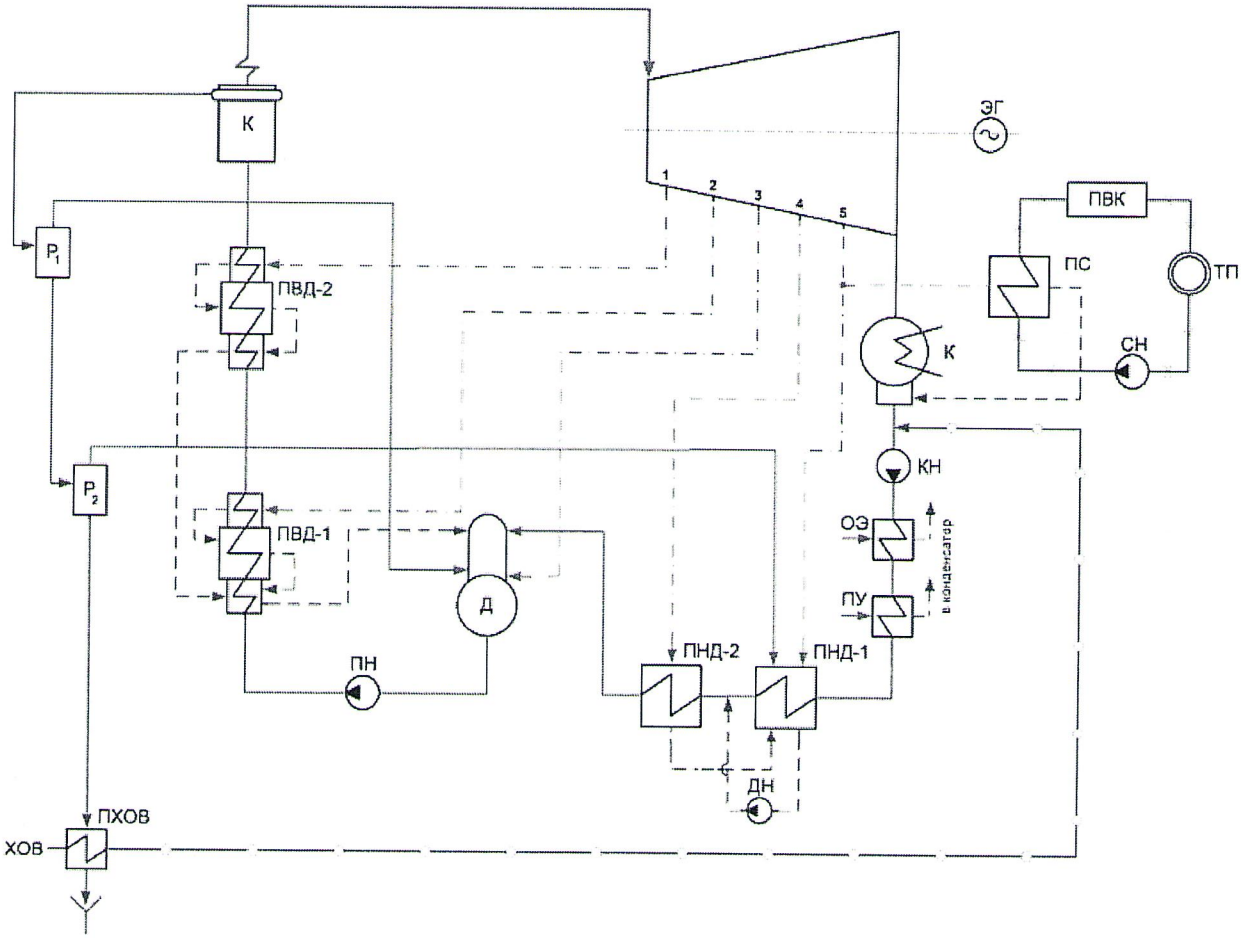
Задания для текущего контроля

Совокупность задач практических занятий дисциплины *«Введение в инженерную деятельность»* сформулирована в методических указаниях:

– общий сетевой ресурс (доступ из локальной компьютерной сети ФЭТМТ) \\1.1.1.30\Shared_Тепловые электрические станции\3 курс\Введение в инженерную деятельность (1 семестр).

Пример типовых практических задач:

Дайте определения элементам тепловой схемы и опишите их функциональное назначение:



Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. По каким признакам можно классифицировать тепловые электрические станции?
2. Каким образом преобразуется химическая энергия топлива электрическую на ТЭС?
3. Из чего состоит турбоагрегат?
4. Что входит в состав котла?
5. Что относят к основному оборудованию котельной установки?
6. Какая отрасль называется энергетикой?

7. Что понимают под электроэнергетикой?
8. Что называют теплоэнергетикой?
9. Что такое теплофикация?
10. Что такое централизованное теплоснабжение?
11. Тепловой баланс ТЭС.
12. Какое оборудование находится в главном корпусе ТЭС?
13. Из каких основных частей состоит турбина и турбогенератор?
14. Опишите назначение конденсатора и градирни.
15. Каковы ближайшие и отдаленные перспективы развития ТЭС?
16. Как классифицируются котельные агрегаты и их назначение?
17. Назовите основные виды котельных агрегатов?
18. Перечислите основные элементы котельных агрегатов?
19. Как осуществляется подача воздуха и удаление дымовых газов в котельных агрегатах?
20. Опишите назначение дымовой трубы.
21. Опишите назначение дымососа и дутьевого вентилятора?

Типовые темы контрольных работ

1. Малооборотные дизели. Конструкции. Преимущества. Недостатки.
2. Крейцкопфные дизели. Конструкции. Преимущества. Недостатки.
3. Среднеоборотные дизели. Преимущества. Недостатки.
4. Двухтактные дизели. Конструкции. Преимущества. Недостатки.
5. Активные паровые турбины. Принцип действия. Конструкции. Преимущества. Недостатки.
6. Парогазовые установки. Их тепловые схемы. Перспективы применения.
7. Газотурбинные установки. Тепловые схемы. Перспективы.
8. Компрессорные установки. Конструкции. Преимущества.
9. Водо- водяные реакторы. Преимущества. Недостатки.
10. Реакторы кипящего типа. Преимущества. Недостатки.
11. Газоохлаждаемые реакторы. Преимущества. Недостатки.
12. Газоплотные котлы, работающие с наддувом.
13. Схемы приготовления угольной пыли.
14. Техническое водоснабжение станции.
15. Шлакозолоудаление ТЭЦ.
16. Очистка дымовых газов ТЭЦ.
17. Способы получения сухого пара.
18. Парогенераторы с естественной циркуляцией.
19. Котлы с принудительной циркуляцией.
20. Экономайзеры котлов. Конструкции. Принцип работы.
21. Способы преобразования различных видов энергии в электрическую.
22. Энергетические ресурсы Земли. Использование энергетических ресурсов. Виды энергетических ресурсов и их запасы.

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

8.1 Основная литература

1. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электрические станции. Учебник для вузов.-М.: Энергоатомиздат.-2000.- 408 с.
2. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие/Кудинов А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 325 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Трухний А.Д., Ломакин Б.В. Теплофикационные паровые турбины и установки.- М.: Изд-во МЭИ, 2002.- 540 с.
2. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. - М.: ИНФРА-М, 2004. - 144 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. - Загл. с экрана.
3. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 184 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. - Загл. с экрана.
4. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / Ушаков В.Я., Чубик П.С. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 388 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. - Загл. с экрана.

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

1. Электронные образовательные ресурсы КнАГУ
   https://knastu.ru/page/538, http://www.iprbookshop.ru,
2. Электронно-библиотечные системы
   https://e.lanbook.com
   http://znanium.com
3. Научная электронная библиотека
   http://elibrary.ru/defaultx.asp
4. Архив научных журналов
   http://arch.neicon.ru/xmlui/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Промежуточной аттестацией по дисциплине в 1-м семестре является зачёт. Общая оценка «зачтено» выставляется студенту по сумме баллов текущего контроля знаний, умений и навыков в семестре по результатам выполненных практических работ и контрольной работы в объёме учебной программы.

Контрольную работу студенты выполняют самостоятельно. Дополнительно преподаватель назначает консультации для контроля студентов, подведения итогов и оказания помощи при выполнении контрольной работы.

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

Освоение дисциплины «*Введение в инженерную деятельность*» основывается на использовании пакета программ ***Open Office***, для выполнения контрольной работы.

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.

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

Для реализации программы дисциплины «*Введение в инженерную деятельность*» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Локальная компьютерная сеть с выходом в интернет	Мультимедийный класс	Персональный компьютер, мультимедийный экран (проектор)	Проведение лекционных занятий в виде презентаций

ПРИЛОЖЕНИЕ

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения / основание / дата внесения изменения	Количество страниц РПД	Подпись автора РПД
1	*Изменение КУГ - изменения в Учебный план и календарный учебный график, одобренные Ученым советом, протокол № 6 от 01.09.2017, 5 сентября 2017 г.*	*9 страниц с указанием часов*	
2	*Изменение наименования вуза на 1 листе - от 17.11.2017 № 467-«О» «О внесении изменений в реквизиты бланков документов университета», 16 января 2018 г.*	*1 - титульный лист*	