



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

КГЭУ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

« 28 » _____ октября _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация и управление технологическим процессом

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки

Направленность (профиль) 13.03.02 Электрические станции и подстанции

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал(и):

зав.каф.,к.т.н. _____ Маргулис С.М.

доцент,к.т.н. _____ Ахметова Р.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрические станции, протокол №27 от 27.10.2020

Зав. кафедрой _____ Маргулис С.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрические станции, протокол №27 от 27.10.2020

Зав. кафедрой _____ Маргулис С.М.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020.

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники _____ /Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020.

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /_ Ахметова Р.В._/

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Организация и управление технологическим процессом» является изучение технологии производства электроэнергии на электрических станциях; основных этапов преобразования первичной энергии топлива в электрическую энергию и видов принципиальных технологических схем ЭС, энергетических характеристик оборудования, способов повышения тепловой экономичности электростанций, обоснование выбора количества и единичной мощности основных агрегатов ТЭС и АЭС, места строительства, генерального плана электростанции и компоновки главного корпуса.

Задачами освоения дисциплины являются изучение мест строительства, генерального плана электростанции, компоновки главного корпуса, освоение методики расчета принципиальных тепловых схем и разработки развернутых тепловых схем ТЭС и АЭС, ремонта оборудования

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование	Код и наименование	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-3 Способен организовывать оперативные действия по ликвидации технологических нарушений, аварий и пожаров на оборудовании цеха (под-разделен	ПК-3.1 Обосновывает выбор целесообразного решения	<i>Знать:</i> все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования <i>Уметь:</i> рассчитать все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования с применением современных способов расчета <i>Владеть:</i> методами выбора и расчета оборудования, позволяющего эффективно контролировать основные параметры технологического процесса.
	ПК-3.2 Раскрывает содержание мероприятий по ликвидации аварии технологичес	<i>Знать:</i> мероприятия по ликвидации технологических нарушений <i>Уметь:</i> организовывать и контролировать процесс выполнения работ <i>Владеть:</i> способностью организовать оперативные действия по ликвидации технологических нарушений, аварий и пожаров на оборудовании цеха (под-разделения) электрических станций и подстанций

ПК-3 Способ ен органи зовать операт ивные действия по ликвид ации технол огичес ких наруше ний	ПК-3.3 Описыв ает причи ны возник новени я технол огичес ких наруш ений	<i>Знать:</i> теоретическиеосновыметодовпреобразованияэнергии;технологиюпроизводства,пе редачиираспределенияэлектроэнергии;основноеоборудованиеэлектрическойчасти электрическихстанцийисетей <i>Уметь:</i> Определятьсоставоборудованияиегопараметров,схемэлектроэнергетическихобъек тов,разрабатыватьэлектроэнергетическоеоборудование <i>Владеть:</i> Основнымиметодамиоценкиэффективностиработысхемпроизводстваэлектрическо йэнергии
--	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Организация и управление технологическим процессом относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-3	Современные способы	
ПК-1	Методы расчета	
ПК-1		Организация производственной эксплуатации энергооборудования Производственная практика (преддипломная)
ПК-2		Выбор электрических схем и оборудования на ЭС и ПС Производственная практика (преддипломная)
ПК-3	Методы расчета	
ПК-3		Выбор электрических схем и оборудования на ЭС и ПС
ПК-4		Производственная практика (преддипломная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основное оборудование электрических станций;

Уметь:

– применять физико-математический аппарат при решении задач.

Владеть:

– навыками анализа оборудования и его параметров.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	42	42
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3а	3а

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации							Сдача зачета / экзамена
Раздел 1. Типы тепловых и атомных электрических станций															
1. Электрические схемы станций, собственные нужды ЭС	7	4	6			20				30	ПК-3.1 -31, ПК-3.1 -У1, ПК-3.1 -В1, ПК-3.3 -31, ПК-3.3 -В1, ПК-3.3 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	Тест, КИП		30
Раздел 2. Начальные и конечные параметры пара															
2. Начальные и конечные параметры пара	7	4	8							12	ПК-3.3 -31, ПК-3.3 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	тест		10
Раздел 3. Регенеративный подогрев питательной воды															
3. Регенеративный подогрев питательной воды	7	4	4							8	ПК-3.3 -31, ПК-3.3 -У1, ПК-3.3 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	тест		10
Раздел 4. Отпуск пара и тепла внешним потребителям															

4. Отпуск пара и тепла внешним потребителям	7	2	2			26				30	ПК-3.2-31, ПК-3.2-У1, ПК-3.2-В1, ПК-3.1-У1, ПК-3.1-31	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	Тест, КНТР		30
Раздел 5. Управление работой электрических станций															
5. Управление работой электрических станций	7	1	4							5	ПК-3.3-31	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	тест		10
Раздел 6. Виды ремонтов оборудования ЭС															
6. Ремонт оборудования ЭС	7	1				20	2				23	ПК-3.3-31	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	тест	10
Промежуточная аттестация	7													За	
ИТОГО		16	24			66	2			108					

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Технология производства электроэнергии. Принципиальные схемы электро-станций. Принципиальные схемы КЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС. Газотурбинные установки. Парогазовые установки: их принципиальные схемы, параметры и область применения. Паровой цикл ТЭС. Элементы парового и водяного тракта. Паровой котел и его устройство. Котлы прямоточные и барабанного типа. Воздухоподогреватель, экономайзер, пароперегреватель, конденсатор, конденсационный насос. Резервирование мощности на ЭС. Назначение и типы турбин на ТЭС. Область применения и маркировка турбин различного типа. Промышленный и	4
2	Выбор начальных и конечных параметров пара, схемы и параметров перегрева пара. Влияние начальных давлений и температуры на тепловую экономичность паротурбинных установок. Влияние конечного давления на тепловую экономичность. Схемы и параметры промежуточного перегрева пара. Сравнительный анализ влияния параметров на экономичность КЭС и ТЭЦ.	4

3	Регенеративный подогрев питательной воды. Назначение регенеративного подогрева. Расход пара и тепла на турбоустановку с регенеративным подогревом. Коэффициент полезного действия турбоустановки с регенеративным подогревом. Схемы регенеративного подогрева. Распределение регенеративного подогрева воды в циклах без промежуточного перегрева и с промперегревом пара. Типы и технические характеристики регенеративных подогревателей. <u>Оптимальная температура питательной воды</u>	4
4	Отпуск пара и тепла внешним потребителям. Отпуск тепла на технологические нужды. Отпуск тепла на отопление, вентиляцию и бытовые нужды. Регулирование отпуска тепла. <u>Покрытие основной и пиковой нагрузок. Схемы включения, конструкции сетевых подогревателей и водогрейных котлов</u>	2
5	Управление работой ЭС. Цели, задачи и формы оперативного управления. Блочная и цеховая структура управления. Системы измерения, контроля, сигнализации и управления напряжением и частотой. Главный щит управления ЭС и цеховые (блочные) щиты управления.	1
6	Виды ремонтов оборудования: текущий, капитальный ремонт оборудования. Межремонтное обслуживание оборудования.	1
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Процессы и циклы энергетических установок	2
2	Выбор основного и вспомогательного оборудования ЭС	4
3	Влияние конечного давления на тепловую экономичность. Схемы и параметры промежуточного перегрева пара. Сравнительный анализ влияния параметров на экономичность КЭС и ТЭЦ.	8
4	Расход пара и тепла на турбоустановку с регенеративным подогревом.	4
5	Контрольно-измерительная аппаратура.	4
Всего		24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
--------------------------	---------	----------------	--------------------

1	Подготовка к тестам	Типы тепловых и атомных электрических станций Тепловые схемы и оборудование ТЭС и АЭС	20
2	Подготовка к тестам	Покрытие основной и пиковой нагрузок.	26
3	Подготовка к тестам	Организация и планирование ремонта и эксплуатации основного оборудования ЭС. Автоматизация процесса производства электроэнергии на ЭС.	20
Всего			66

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями и самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

1 На лекциях:

- проблемное изложение материала;
- компьютерные презентации лекционных материалов в виде фото и видеоматериалов;

Лекционные занятия в активной (диалоговой) и интерактивной форме составляют 35% от всего объема аудиторных занятий.

2. На практических занятиях:

- решение задач по разделам курса;
- разбор конкретных производственных ситуаций .

3.Используются материалы дистанционного курса "Современные способы производства электроэнергии" на образовательной площадке LMSMOODLE. Ссылка на курс в Moodle <https://lms.kgeu.ru/enrol/index.php?id=848> и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе

	ошибки	ошибок	место несколько негрубых ошибок	подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	и		зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		рассчитать все характеристики и параметры обслуживаемого оборудования с применением современных способов расчета	Свободно применяет методы анализа и моделирования для измерения и контроля основных параметров технологического процесса, без ошибок	Умеет применять методы анализа и моделирования для измерения и контроля основных параметров технологического процесса, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется в применяемых методах анализа и моделирования для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	Не умеет применять методы анализа и моделирования для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
	методами выбора и расчета оборудования, позволяющего эффективно контролировать основные параметры технологического процесса.	Хорошо ориентируется в методах выбора и расчета оборудования, позволяющего эффективно контролировать основные параметры технологического процесса, без ошибок и недочетов	Умеет применять методы выбора и расчета оборудования, позволяющего эффективно контролировать основные параметры технологического процесса, допускает несущественные ошибки	Слабо ориентируется в применяемых методах выбора и расчета оборудования, позволяющего эффективно контролировать основные параметры технологического процесса	Не умеет применять методы выбора и расчета оборудования, позволяющего эффективно контролировать основные параметры технологического процесса	
ПК-		Знать				

		мероприятия по ликвидации технологических нарушений	Хорошо ориентируется в мероприятиях по ликвидации технологических нарушений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	3.2	организовывать и контролировать процесс выполнения работ	Свободно и в полном объеме описывает причины возникновения технологических нарушений	Достаточно полно описывает причины возникновения технологических нарушений	Плохо описывает причины возникновения технологических нарушений	Имеют место грубые ошибки при описании причин возникновения технологических нарушений
		способностью организовать оперативные действия ликвидации технологических нарушений, аварий и пожаров на оборудовании цеха (под-разделения) электрических станций и подстанций	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
	ПК-	Знать				
	3.3	теоретические основы методов преобразования энергии; технологию производства, передачи и распределения электроэнергии; основное оборудование электрической части электрических станций и сетей	Свободно и в полном объеме описывает теоретические основы методов преобразования энергии; технологию производства, передачи и распределения электроэнергии; основное оборудование электрической части электрических станций и сетей	Достаточно полно описывает теоретические основы методов преобразования энергии; технологию производства, передачи и распределения электроэнергии; основное оборудование электрической части электрических станций и сетей	Плохо описывает теоретические основы методов преобразования энергии; технологию производства, передачи и распределения электроэнергии; основное оборудование электрической части электрических станций и сетей	Имеют место грубые ошибки при описании теоретических основ и методов преобразования энергии; технологии производства, передачи и распределения электроэнергии; основного оборудования электрической части электрических станций и сетей
		Уметь				

		Определять состав оборудования и его параметров, схем электроэнергетических объектов, разрабатывать электроэнергетическое оборудование	Свободно и в полном объеме определяет состав оборудования и его параметров, схем электроэнергетических объектов, разрабатывать электроэнергетическое оборудование	Достаточно полно определяет состав оборудования и его параметров, схем электроэнергетических объектов, разрабатывать электроэнергетическое оборудование	Плохо определяет состав оборудования и его параметров, схем электроэнергетических объектов, разрабатывать электроэнергетическое оборудование	Имеют место грубые ошибки при определении состава оборудования и его параметров, схем электроэнергетических объектов, разрабатывать электроэнергетическое оборудование
Владеть						
		Основными методами оценки эффективности работы схем производства электрической энергии	Свободно и в полном объеме владеет основными методами оценки эффективности работы схем производства электрической энергии	Достаточно полно владеет основными методами оценки эффективности работы схем производства электрической энергии	Плохо владеет основными методами оценки эффективности работы схем производства электрической энергии	Имеют место грубые ошибки в использовании основных методов оценки эффективности работы схем производства электрической энергии

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Быстрицкий Г. Ф.	Основы энергетики	учебник	Москва: Кнорус	2012	https://book.ru/book/908360	1
2	Быстрицкий Г. Ф.	Основы энергетики	Учебник	М.: Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/919843/	1

3	Жуков В. В.	Электрическая часть электростанций с газотурбинными и парогазовыми установками	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012604.html	1
---	-------------	--	-----------------	--------------------------	------	---	---

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Ерошенко Г. П., Коломиец А. П., Кондратьева Н. П., Медведько Ю. А.	Эксплуатация электрооборудования	учебник для вузов	М.: КолосС	2007		5
2	Герасименко А. А., Федин В. Т.	Передача и распределение электрической энергии	учебное пособие	Ростов н/Д: Феникс	2006		343

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	LabVIEW Full Development System .Windows .NI Software Se	Программная среда, применяемая для проведения измерений и анализа полученных данных.	ООО "Питер Софт" №260 от 19.08.2013 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, системный блок, проектор, проецирующий экран, макет ТЭЦ
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	доска аудиторная, проектор, интерактивная доска, видеокамера, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (5 шт.)

3	Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран
---	------------------------	--	--

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов),

тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	18,5	18,5
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	85,5	85,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «8» июня 2021г., протокол № 10/21. Зав. кафедрой ЭС С.М.Маргулис

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22» июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ

Ахметова Р.В.