



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Теплоэнергетики

 Н.Д. Чичирова

« 27 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль результатов внедрения разработок на ТЭС

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) 13.04.01 Технология производства электрической
и тепловой энергии

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146)

Программу разработал:

доцент, к.т.н.  М.А. Волков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика, выпускающей кафедры Тепловые электрические станции, протокол №2-2020/21 от 17.09.2020г.

Зав. кафедрой  Н.Д. Чичирова

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики  С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Контроль результатов внедрения разработок на ТЭС» является изучение методик и технологий проведения испытаний оборудования тепловых электрических станций (ТЭС) и правил обеспечения надежной, безопасной и экономичной работы оборудования ТЭС.

Задачи освоения дисциплины: получение знаний, сформировать умения и навыки, позволяющие успешно пройти итоговую государственную аттестацию.

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

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|---|---|---|
| Профессиональные компетенции (ПК) | | |
| ПК-3 Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в области технологий производства электрической и тепловой энергии в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях | ПК-3.1 Выполняет анализ и теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в области технологий производства электрической и тепловой энергии | <i>Знать:</i> Знать основную нормативно техническую документацию по порядку проведения испытаний оборудования ТЭС <i>Уметь:</i> Уметь проводить анализ преимуществ и недостатков реализованной технологической схемы, сравнение с наилучшими доступными технологиями <i>Владеть:</i> Владеть навыками обработки результатов экспериментов, составления отчетов о результатах внедрения |
| ПК-2 Способен собирать научно-техническую информацию, проводить технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования | ПК-2.1 Собирает и анализирует научно-техническую информацию по технологиям производства электрической и тепловой энергии | <i>Знать:</i> Знать номенклатуру и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования ТЭС <i>Уметь:</i> проводить анализ научно-технической литературой по выбранной теме <i>Владеть:</i> навыками сравнения полученных результатов расчетов с данными НТД |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-3 Способен интерпретировать и представлять результаты научных исследований в области технологий производства электрической и тепловой энергии в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях | ПК-3.2 Представляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области технологий производства электрической и тепловой энергии | <i>Знать:</i> Знать требования к оформлению научно-технических отчетов <i>Уметь:</i> Осуществлять поиск и отбор научно-технической документации по модернизированному оборудованию ТЭС <i>Владеть:</i> Владеть навыками внедрения результатов научно-исследовательских работ в схемы ТЭС |
| ПК-2 Способен собирать научно-техническую информацию, проводить технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектных решений для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования | ПК-2.2 Проводит технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектных решений | <i>Знать:</i> технологические схемы работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС <i>Уметь:</i> Проводить расчеты технико-экономической эффективности вносимых изменений в технологические схемы <i>Владеть:</i> Методиками проведения расчетов анализа эффективности проектных решений |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Контроль результатов внедрения разработок на ТЭС относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. |
|-----------------|--|---|
| ОПК-1 | | Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике |
| ОПК-2 | | Теория и практика научных исследований в теплоэнергетике |
| ПК-1 | Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике | Технико-экономическое обоснование выбора параметров на ТЭС и внедрения нового оборудования |
| ПК-2 | | Методы расчетов тепловых схем ТЭС Оптимизация режимов работы ТЭС Технико-экономическое обоснование выбора параметров на ТЭС и внедрения нового оборудования |
| ПК-3 | | Методы расчетов тепловых схем ТЭС Оптимизация режимов работы ТЭС Технико-экономическое обоснование выбора параметров на ТЭС и внедрения нового оборудования |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Перед изучением дисциплины студент должен:

- уметь планировать и ставить задачи исследования;
- знать технологии производства электрической и тепловой энергии; графики электрической и тепловой нагрузок электростанции; режимы работы основного оборудования ТЭС; стандартные методики поверочного расчёта принципиальной тепловой схемы паротурбинной установки при номинальных и частичных нагрузках

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 26 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 82 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 1 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 26 | 26 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 16 | 16 |
| Практические занятия (Пр) | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 2 | 2 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | 82 | 82 |
| 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 | | | | | | | 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 | | | | | |
| Раздел 1. Проведение испытаний основного оборудования ТЭС | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Проведение испытаний паротурбинных установок | 1 | | 4 | 8 | | | | | 12 | ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -31 | Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2 | тесты | 25 |
| 2. Проведение испытаний котельных установок | 1 | | 4 | 4 | | | | | 8 | ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -В1 | Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л1.5 | тесты | 25 |
| 3. Изучение НТД основного и вспомогательного оборудования ТЭС | 1 | | | | | 82 | | | 82 | ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -У1, ПК-2.2 -31 | Л1.2, Л2.1 | тесты | 25 |
| Раздел 2. Проведение испытаний вспомогательного оборудования ТЭС | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Определение эффективности работы поверхностных подогревателей | 1 | | | 4 | | | 2 | | 6 | ПК-2.2 -31, ПК-3.1 -У1, ПК-2.1 -В1 | Л1.3, Л2.1 | тесты | 25 |
| ИТОГО | | | 8 | 16 | | 82 | 2 | | 108 | | | | 100 |

3.3. Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.4. Тематический план практических занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Изучение методик проведения экспресс-испытаний паровых турбин | 4 |
| 2 | Ознакомление с методиками проведения испытаний котельных установок | 4 |
| Всего | | 8 |

3.5. Тематический план лабораторных работ

| Номер раздела дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---|--------------------|
| 1 | Проведения эспресс-испытаний паровой турбины в составе энергоблока типа К-300-240 | 8 |
| 2 | Определение КПД методами прямого и обратного баланса газомазутного парового котла | 4 |
| 3 | Проведение испытаний группы ПВД энергоблока типа К-300- 240 | 4 |
| Всего | | 16 |

3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|----------------|--------------------|
| 1 | Изучение НТД основного и вспомогательного оборудования ТЭС | | 82 |
| Всего | | | 82 |

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются образовательные технологии:

- дистанционный курс, размещенный в LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2338>
- 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 ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе 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 несущественными 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 | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, | Сформированность компетенции соответствует минимальным | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции полностью соответствует |

| | | | | |
|---|--|--|--|---|
| и компетенции (индикатора достижения компетенции) | умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи- ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| уровень сформиро- ванности 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 | удовлет- ворительно | неудовлет- ворительно |
| | | | зачтено | | не зачтено | |
| ПК-2 | ПК-2. 1 | Знать | | | | |
| | | Знать номенклатуру и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования ТЭС | Знает номенклатуру и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования ТЭС, не допускает ошибок | Знает номенклатуру и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Знает номенклатуру и технические характеристики основного и вспомогательного оборудования ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | | Уметь | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---------|---|---|---|---|--|
| | | проводить анализ научно-технической литературой по выбранной теме | Умеет проводить анализ научно-технической литературой по выбранной теме, не допускает ошибок | Умеет проводить анализ научно-технической литературой по выбранной теме, может допустить несколько негрубых ошибок | Умеет проводить анализ научно-технической литературой по выбранной теме, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | Владеть | | | | | |
| | | навыками сравнения полученных результатов расчетов с данными НТД | Владеет навыками сравнения полученных результатов расчетов с данными НТД, не допускает ошибок | Владеет навыками сравнения полученных результатов расчетов с данными НТД, может допустить несколько негрубых ошибок | Владеет навыками сравнения полученных результатов расчетов с данными НТД, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| ПК- | Знать | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--------|--|---|--|--|---|
| | | технологические схемы работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС | Знает технологические схемы работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС, не допускает ошибок | Знает технологические схемы работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Знает технологические схемы работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | | Уметь | | | | |
| | 2.2 | Проводить расчеты технико- экономической эффективности вносимых изменений технологические схемы | Умеет Проводить расчеты технико- экономической эффективности вносимых изменений в технологические схемы, не допускает ошибок | Умеет Проводить расчеты технико- экономической эффективности вносимых изменений в технологические схемы, может допустить несколько негрубых ошибок | Умеет Проводить расчеты технико- экономической эффективности вносимых изменений в технологические схемы, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | | Владеть | | | | |
| | | Методиками проведения расчетов анализа эффективности проектных решений | Владеет методиками проведения расчетов анализа эффективности, проектных решений, не допускает ошибок | Владеет методиками проведения расчетов анализа эффективности, проектных решений, может допустить несколько негрубых ошибок | Владеет методиками проведения расчетов анализа эффективности, проектных решений, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| ПК-3 | ПК-3.1 | Знать | | | | |

| | | | | | | |
|-----|-------|--|--|--|--|--|
| | | Знать основную нормативно техническую документацию по порядку проведения испытаний оборудования ТЭС | Знает основную нормативно техническую документацию по порядку проведения испытаний оборудования ТЭС, не допускает ошибок | Знает основную нормативно техническую документацию по порядку проведения испытаний оборудования ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Знает основную нормативно техническую документацию по порядку проведения испытаний оборудования ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | | Уметь | | | | |
| | | Уметь проводить анализ преимуществ и недостатков реализованной технологической схемы, сравнение с наилучшими доступными технологиями | Умеет проводить анализ преимуществ и недостатков реализованной технологической схемы, сравнение с наилучшими доступными, не допускает ошибок | Умеет проводить анализ преимуществ и недостатков реализованной технологической схемы, сравнение с наилучшими доступными, может допустить несколько негрубых ошибок | Умеет проводить анализ преимуществ и недостатков реализованной технологической схемы, сравнение с наилучшими доступными, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | | Владеть | | | | |
| | | Владеть навыками обработки результатов экспериментов, составления отчетов о результатах внедрения | Владеет навыками обработки результатов экспериментов, составления отчетов о результатах внедрения, не допускает ошибок | Владеет навыками обработки результатов экспериментов, составления отчетов о результатах внедрения, может допустить несколько негрубых ошибок | Владеет навыками обработки результатов экспериментов, составления отчетов о результатах внедрения, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| ПК- | Знать | | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| 3.2 | Знать требования к оформлению научно-технических отчетов | Знает требования к оформлению научно-технических отчетов, не допускает ошибок | Знает требования к оформлению научно-технических отчетов, может допустить несколько негрубых ошибок | Знает требования к оформлению научно-технических отчетов, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | Уметь | | | | |
| | Осуществлять поиск и отбор научно-технической документации по модернизированному оборудованию ТЭС | Уметь осуществлять поиск и отбор научно-технической документации по модернизированному оборудованию ТЭС, не допускает ошибок | Уметь осуществлять поиск и отбор научно-технической документации по модернизированному оборудованию ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Уметь осуществлять поиск и отбор научно-технической документации по модернизированному оборудованию ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |
| | Владеть | | | | |
| | Владеть навыками внедрения результатов научных исследований в схемы ТЭС | Владеет навыками внедрения результатов научных исследований в схемы ТЭС, не допускает ошибок | Владеет навыками внедрения результатов научных исследований в схемы ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Владеет навыками внедрения результатов научных исследований в схемы ТЭС, может допустить несколько негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований |

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 |
|-------|----------------------------|------------------------------|---|-----------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 2 | Трухний А. Д., Лосев С. М. | Стационарные паровые турбины | учебное пособие для вузов | М.: Энергоиздат | 1981 | | 4 |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|------|---|----|
| 3 | Трухний А. Д., Макаров А. А., Клименко В. В. | Современная теплоэнергетика | | М.: Издательский дом МЭИ | 2003 | | 10 |
| 4 | Трухний А. Д. | Парогазовые установки электростанций | учебное пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2019 | http://www.stu.dentlibrary.ru/book/ISBN9785383012772 | 1 |
| 5 | Трухний А. Д., Изюмов М. А., Поваров О. А., Малышенко С. П., Трухний А. Д. | Современная теплоэнергетика | | | 2019 | http://www.stu.dentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.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 | Трухний А. Д. | Стационарные паровые турбины | производственное издание | М.: Энергоатомиздат | 1990 | | 30 |
| 2 | Абасев Ю.В. | Режимы тепловых электростанций | учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2008 | | 110 |
| 3 | Абасев Ю. В., Безруков Р. Е. | Режимы работы и эксплуатация ТЭС | учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2006 | | 90 |

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|--|---|
| 1 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru |

6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Адрес | Режим доступа | |
|-------|--|---|---|
| 1 | Официальный сайт Министерства энергетики | https://minenergo.gov.ru/opend | https://minenergo |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес | Режим доступа |
|-------|--|---|---|
| 1 | «Консультант плюс» | http://www.consultant.ru/ | http://www.consultant.ru/ |
| 2 | «Гарант» | http://www.garant.ru/ | http://www.garant.ru/ |
| 3 | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» | http://app.kgeu.local/Home/Apps | http://app.kgeu.local/Home/Apps |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Способ распространения (лицензионное/свободно) | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|--|---|--|
| 1 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет). | https://www.google.com/intl/ru/chrome/ |
| 2 | Браузер Firefox | Свободный веб-браузер | https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/ |
| 3 | "Компьютерный тренажерно-аналитический комплекс энергоблока ПГУ-410 МВт" на базе: 1. Симулятора газовой турбины Siemens SGT-4000F 2. Симулятора паровой турбины SSTS-3000 3. Симулятора котла утилизатора En-270/316/46-560/237 4. Симулятора турбогенератора SGenS - 2000 Н 5. Симулятора автоматизированной системы управления технологическим процессом типа программно-технического комплекса SPPA-T3000" | ПО Тренажер-симулятор парогазовой установки 410 МВт | ЗАО "Тренажеры электрических станций и сетей" №2015.41339 от 14.10.2015 Неискл. право. Бессрочно |
| 4 | Adobe Acrobat | Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 5 | Програм. обеспеч. всережимного компьютерного тренажера для каф ТЭС | ПО Тренажер-симулятор энергоблока 300 МВт | "Государственное учреждение ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И.Ленина" №41/2008 от 05.05.2008 Неискл. право. Бессрочно |
| 6 | Windows 7 Профессиональная (Starter) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 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 | Лабораторные занятия | Учебная аудитория для лабораторных занятий | телевизор (4 шт.), компьютер в комплекте с монитором (10 шт.). компьютерный тренажерно-аналитический комплекс энергоблока ПГУ -410МВт (5 шт.) |
| | | Учебная аудитория для лабораторных занятий | компьютер в комплекте монитором (12 шт.) |
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория для практических занятий | компьютеры, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду |
| 3 | Самостоятельная работа | Компьютерный класс с выходом в Интернет | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение |
| 4 | | Читальный зал библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение |

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](http://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.

Объем программы для заочной формы обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|---|-------------|------|
| | | 2 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 216 | 216 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 21 | 21 |
| Лекционные занятия (Лек) | 6 | 6 |
| Практические занятия (Пр) | 10 | 10 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 4 | 4 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | 187 | 187 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен) | 8 | 8 |

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата