



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ ИЭЭ _____

_____ Р.Р. Гибадуллин

«24» февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

_____ Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) _____

Направление подготовки 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника

Профиль Цифровые технологии и интеллектуальные системы
в электроснабжении

Квалификация _____ Магистр _____

г. Казань, 2026

Программу разработал(и):

| | | |
|---|------------------------------------|------------------|
| Наименование кафедры | Должность, уч. степень, уч. звание | ФИО разработчика |
| Электроснабжение промышленных предприятий | Доцент, к.т.н., доцент | Иванова В.Р. |

| Согласование | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|--------------|---|------------|-------------|---|
| Одобрена | Кафедра - разработчик «Электроснабжение промышленных предприятий» | 28.01.2026 | № 2 | _____ Зав. каф. ЭПП, к.т.н., доц. Петров Т.И. |
| Согласована | Выпускающая кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий» | 28.01.2026 | № 2 | _____ Зав. каф. ЭПП, доц. Петров Т.И. |
| Согласована | Учебно-методический совет ИЭЭ | 24.02.2026 | №5 | _____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доц. Гибадуллин Р.Р. |
| Одобрена | Ученый совет ИЭЭ | 24.02.2026 | №6 | _____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доц. Гибадуллин Р.Р. |

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью производственной (преддипломной) практики является формирование и развитие знаний в сфере избранной специальности, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, разработка и апробация на практике оригинальных научных предложений и идей, используемых при подготовке магистерской диссертации, овладение современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информации с целью её использования в процессе принятия решений.

Задачами практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации:

- расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам;

- подтверждение актуальности и практической значимости, избранной магистрантом темы исследования, обоснование степени разработанности научной проблемы;

- разработка научной рабочей гипотезы и концепции магистерской диссертации;

- формирование рабочего плана и программы проведения научного исследования;

- получение навыков применения различных методов научного экономического исследования;

- сбор, анализ и обобщение научного материала, в том числе статистического материала по теме магистерской диссертации;

- сбор и аналитическое обобщение теоретического и эмпирического материала для дальнейших научных публикаций;

- практическое участие в научно-исследовательской работе коллектива кафедры и/или организации, в которой магистрант проходит преддипломную практику;

- выявление прикладных научных проблем деятельности организации – места прохождения практики и обоснование путей их решения;

- внедрение авторских научных разработок автора в практику деятельности организаций и учебный процесс, в соответствии с актами о внедрении;

- освоение видов профессиональной деятельности, необходимых для дальнейшей практической работы;

- подготовка отчета о научно-исследовательской работе, проведенной в ходе прохождения практики, который должен стать основой для отдельных разделов магистерской диссертации;

- подготовка тезисов доклада на научный семинар (научно-практическую конференцию) или статьи для опубликования;

- подготовка результатов научно-исследовательской деятельности магистранта как основы для продолжения научных исследований в рамках системы послевузовского образования.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора |
|--|---|
| ПК-1. Способен планировать и формулировать задачи исследования, проводить сбор, обработку и анализ исходных данных, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах при проектировании интеллектуальных систем | ПК-1.1. Выполняет планирование и формулирует задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований |
| | ПК-1.2. Выбирает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты |
| ПК-2. Способен моделировать и проектировать интеллектуальные системы управления электрических сетей, объектов генерации и потребителей и потребителей электрической энергии | ПК-2.1. Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития |
| | ПК-2.3. Применяет цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей |

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

Производственная практика преддипломная
 Вид практики (учеб., производст.) Тип практики (по ОП или учебному плану)

Цифровые технологии и интеллектуальные системы в электроснабжении
 наименование направленности (профиля)

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики
стационарный, выездной

стационарный, выездной

Форма проведения практики непрерывная

непрерывная, дискретная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающегося

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе(ах) в 4 семестре(ах).

Продолжительность практики (недели) 4

Местом (местами) прохождения практики являются подразделения ФГБОУ ВО «КГЭУ», так и предприятия (учреждения, организации) энергетической отрасли, оснащенных современным технологическим оборудованием и

испытательными приборами.

АО «Сетевая компания»

ООО «Алабуга Девелопмент», РТ, г. Елабуга
ООО «Архитектурное бюро АБ», г. Казань

ООО «Компания ПроектЭнергоИнжиниринг», г. Казань

ООО «Хаят Кимья», РТ, г. Елабуга

ООО «СервисМонтажИнтеграция», г. Казань

ГУП РТ «Электрические сети», г. Казань

АО «Казанский вертолетный завод», г. Казань

ООО «ПромЭнерго», РТ, г. Зеленодольск

ООО «Компания ПроектЭнергоИнжиниринг», г. Казань

АО «Татэнергосбыт», г. Казань»

ООО «ИНВЭНТ-Электро», г. Казань

АО «Татэнергосбыт, г. Казань

АО «Татэнерго» г. Казань

АО «Альметьевский трубный завод», г. Казань

АО «ТАНЕКО», г. Нижнекамск

АО «Производственное объединение «Завод имени Серго», г. Казань

5. Объем практики

5.1. Для концентрированной (очная форма обучения)

| Вид учебной работы | Семестры |
|---|----------|
| | 4 |
| Объем практики (зачетные единицы) | 6 |
| Объем практики (часы) | 216 |
| Самостоятельная работа обучающегося, в том числе: | 195 |
| Промежуточная аттестация: зачет с оценкой | 18 |

5.2. Структура и содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) и содержание практики | Коды компетенций с индикаторами | Оценочные средства и формы текущего контроля |
|----------|---------------------------------------|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Подготовительный этап | | |

| | | | |
|----------|--|--------------------------------|---|
| 1.1 | Прохождение инструктажа по программе практики, получение индивидуального задания, формированию комплекта документов, формирование плана прохождения практики. | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.3 | Собеседование, дневник практики, контроль заполнения дневника. |
| 2 | Рабочий этап* | | |
| 2.1 | Анализ нормативно-правовой документации в области проектирования и инжиниринга повышения энергоэффективности. Применение современных технологий при построении энергоэффективных систем и их элементов с учётом отечественного и международного опыта. | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.3 | Дневник практики, отчет по практике, контроль заполнения дневника и отчета. |
| 2.2 | Поиск научной информации и её многоаспектный анализ, оформление требуемой документации. Проведение экспериментальных исследований, обработка результатов. | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.3 | Дневник практики, отчет по практике, контроль заполнения дневника и отчета. |
| 3 | Отчетный этап | | |
| 3.1 | Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите. Зачет с оценкой | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.3 | Контроль отчетных документов, устный опрос |

6. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Рекомендуемые темы (вопросы) индивидуального задания:

1. Интеллектуальная система диагностики силовых трансформаторов с применением QR-кода на примере филиала АО «Татэнерго» - Казанская ТЭЦ-1.

2. Разработка способа информационного обеспечения для качественного функционирования электроэнергетического хозяйства.

3. Исследование светотехнических параметров искусственного освещения, с применением цифровых технологий.

4. Разработка интеллектуальной гибридной системы освещения на основе полых оптических трубчатых светодиодов.

5. Увеличение срока эксплуатации электрооборудования трансформаторной подстанции, путем внедрения интеллектуальной системы диагностики.

6. Разработка системы учета, контроля и регулирования потребляемой энергии на объектах ЖКХ с использованием цифровых технологий.

7. Проектирование цифрового двойника гибридной электроустановки с применением возобновляемых источников энергии: солнца и ветра.
8. Исследование и повышение эффективности функционирования энергетического хозяйства объектов жилищно-коммунальной сферы
9. Исследование методов контроля технического состояния кабельных линий с изоляцией из СПЭ.
10. Оптимизация устройства с аккумуляторной батареей за счет снабжения устройством интеллектуального управления.
11. Обеспечение бесперебойного питания автономных объектов особой важности (объектов первой категории) за счет внедрения интеллектуальной системы контроля
12. Разработка и исследование цифровой модели энергообъекта для оптимизации его работы
13. Разработка интеллектуальной системы мониторинга удаленных объектов инфраструктуры электросетей
14. Разработка интеллектуальной системы электроснабжения информационных панелей от солнечных батарей
15. Исследование и разработка системы мониторинга и оптимизации и управления производством, передачей и потреблением в режиме реального времени
16. Исследование и разработка интеллектуальной системы мониторинга выдачи мощности ветроэлектростанцией на территории Республики Татарстан
17. Исследование и разработка усовершенствованной зарядной станции для электромобилей
18. Исследование и разработка "умной" системы управления освещением с помощью датчиков и дистанционного контроля с помощью цифровой технологии Интернет вещей (IoT)
19. Исследование технологии блокчейн для оптимизации существующих процессов в энергетике
20. Исследование и разработка системы мониторинга состояния всех компонентов электростанции с использованием технологии цифрового двойника

7. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты заданий, выполненных индивидуально; контроль самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

| п/п | Перечень отчетной документации |
|-----|--|
| 1 | Копия договора о практике обучающегося* |
| 2 | Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации |
| 3 | Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации |
| 4 | Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ |
| 5 | Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики) |
| 6 | Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями |

** Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся*

Шкала оценки результатов прохождения практики:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|-----------------|----------------------------|--|--|---|---|---|
| | | | высокий | средний | ниже среднего | низкий |
| | | | От 85 до 100 | От 70 до 84 | От 55 до 69 | От 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| ПК-1 | ПК-1.1 | Знать: | | | | |
| | | задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | формулирует задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | формулирует задачи исследования в рамках научной методологии | формулирует задачи исследования | не формулирует задачи исследования в рамках научной методологии |
| | | Владеть: | | | | |
| | | Владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | Владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | Владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии | Плохо владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии | Не владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии и нормативных требований |
| | | Уметь: | | | | |
| | | умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии и | умеет формулировать задачи исследования | не умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии |

| | | | | | | |
|------|---------|--|--|--|--|--|
| | | | | нормативных требований | | |
| | ПК-1.2. | Знать: | | | | |
| | | Знает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты | Знает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты | Знает методы экспериментальных исследований | Плохо знает методы экспериментальных исследований | Не знает методы экспериментальных исследований |
| | | Владеть: | | | | |
| | | владеет методами экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | владеет методами экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | владеет методами экспериментальных исследований | Не владеет методами представления экспериментальных исследований | Не владеет методами экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований |
| | | Уметь: | | | | |
| | | Умеет применять методы экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | Умеет применять методы экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | Умеет применять методы экспериментальных исследований | Плохо умеет применять методы экспериментальных исследований | Не умеет применять методы экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований |
| ПК-2 | ПК-2.1. | Знать: | | | | |
| | | знает методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития | знает методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития | знает методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием | Плохо знает методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием | не знает методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, не прогнозирует технико-экономические показатели развития |
| | | Владеет: | | | | |
| | | владеет методами поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в | владеет методами поиска и анализа вариантов разработки компромиссных | владеет методами поиска и анализа вариантов разработки | плохо владеет методами поиска и анализа вариантов разработки | не владеет методами поиска и анализа вариантов разработки |

| | | | | | |
|---------|---|---|---|---|--|
| | соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития | решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития | компромиссных решений в соответствии с техническим заданием | компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, | компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, не прогнозирует технико-экономические показатели развития |
| | Уметь: | | | | |
| | Умеет использовать методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития | Умеет использовать методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием, прогнозирует технико-экономические показатели развития | Умеет использовать методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием | Плохо умеет использовать методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием | Не умеет использовать методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений в соответствии с техническим заданием |
| ПК-2.3. | Знать: | | | | |
| | Знает цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | Знает цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | Знает программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | Плохо знает цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | Не знает цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей |
| | Владеть: | | | | |
| | Владеет цифровыми технологиями и программными средствами автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке | Владеет цифровыми технологиями и программными средствами автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке | Владеет программными средствами автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке | Плохо владеет программными средствами автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования | Не владеет цифровыми технологиями и программными средствами автоматизированного проектирования при |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| | | функционирование энергетического хозяйства потребителей | функционирование энергетического хозяйства потребителей | функционирование энергетического хозяйства потребителей | функционирование энергетического хозяйства потребителей | разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей |
| | | Уметь: | | | | |
| | | умеет применять цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | умеет применять цифровые технологии и программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | умеет применять программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | плохо умеет применять программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей | не умеет применять программные средства автоматизированного проектирования при разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей |

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение; *тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение; *тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-50443-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433217>

2. Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 495 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-05070-7. - Текст : непосредственный.

3. Коваленко, Т. А. Обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Т. А. Коваленко. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 178 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100273>. - Текст : электронный.

4. Бурнаева Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 156 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/336185>. - ISBN 978-5-507-47168-3. - Текст : электронный.

5. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления : учебное пособие для вузов / И. Г. Минаев, В.В. Самолейленко, Д. Г. Ушкур, И. В. Федоренко. - Ставрополь : Агрус, 2016. - 168 с. - Текст : непосредственный.

6. Цифровизация инженерной деятельности в электроэнергетике : учебное пособие / Н. Д. Наракидзе, А. М. Ланкин, М. В. Ланкин [и др.]. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. – 100 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/292253>.

7. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : учебное пособие для вузов / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 172 с. — ISBN 978-5-507-51265-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508785>.

8. Пьявченко Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т. А. Пьявченко. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 334 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212153>. - ISBN 978-5-8114-1885-5. - Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Русанов А.И. Основы теории планирования эксперимента / М.: МЭИ, 1981.

2. Осика Л. К. Расчетные методы интеллектуальных измерений Smart Metering в задачах учета и сбережения электроэнергии : практическое пособие / Л. К. Осика. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - 422 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012147.html>. - ISBN 978-5-383-01214-7. - Текст : электронный.

3. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. — Москва : КноРус, 2026. — 245 с. — ISBN 978-5-406-14910-2. — URL: <https://book.ru/book/959436>. — Текст : электронный.

4. Карабутов, Н. Н. Введение в теорию эксперимента в исследовании систем : учебное пособие / Н. Н. Карабутов. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 167 с. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/276650>. - ISBN 978-5-507-44900-2. - Текст : электронный.

5. Вейцман В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 316 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/208946>. - ISBN 978-5-8114-9982-3. - Текст : электронный.

6. Основы компьютерного проектирования в электроэнергетике : учебное пособие / составители М. С. Демин, Е. Г. Зеленский. – Ставрополь: СКФУ, 2016. – 176 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/155140>.

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Энциклопедии, словари, справочники - <http://www.rubricon.com>
2. Портал «Открытое образование» - <http://npoed.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

7.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Официальный интернет-портал правовой информации - <http://pravo.gov.ru>
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - <http://consultant.ru>
3. Справочно-правовая система по законодательству РФ - <http://garant.ru>
4. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
5. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>
6. Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - <http://www.zbmath.org>
7. Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink - <http://link.springer.com>
8. Образовательный портал - <http://www.ucheba.com>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование вида учебной работы | Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения |
|----------------------------------|---|---|
| Лекции | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (В-307) | Учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), учебно-наглядные пособия |
| Практические занятия | Учебная лаборатория (В-301) | Лаборатория «Электрические аппараты и электрооборудование» |
| Самостоятельная работа | Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видекамеры, программное обеспечение |
| | Читальный зал библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение |

9. 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.

10. 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 эстетической картины мира;

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

- 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.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину | «Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра) |
|-------|------------------------------|-------------------------|----------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГЭУ

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная)

Направление подготовки 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника

Профиль Цифровые технологии и интеллектуальные системы
в электроснабжении

Квалификация Магистр

г. Казань, 2026

Оценочные материалы по производственной практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального и (или) группового опроса (устно или письменно); защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся, др.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой (учебной / производственной) практики.

1. Технологическая карта

Семестр 4

| Наименование этапа | Рейтинговые показатели | | | | | |
|---|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------|--------------------------|
| | Формы и вид контроля | I текущий контроль | II текущий контроль | III текущий контроль | Итого | Промежуточная аттестация |
| Подготовительный | ТК1 | 5 | | | 5 | |
| Рабочий | ТК2 | | 30 | | 30 | |
| Тест или письменный опрос | | | | | | |
| Выполнение индивидуальных заданий | | | | | | |
| Отчетный | ТК3 | | | 20 | 20 | |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) | ОМ | | | | | 0-45 |

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции | | | |
|-----------------|----------------------------|---|---|-------------|-------------------|---------------------|
| | | | высокий | средний | ниже среднего | низкий |
| | | | От 85 до 100 | От 70 до 84 | От 55 до 69 | От 0 до 54 |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| | ПК-1.1 | Знать: | | | | |
| | | задачи | формулирует | формулирует | формулирует | не |

| | | | | | | |
|------|--|--|--|---|---|---|
| ПК-1 | | исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | задачи исследования в рамках научной методологии | задачи исследования | формулирует задачи исследования в рамках научной методологии |
| | | Владеть: | | | | |
| | | Владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | Владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | Владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии | Плохо владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии | Не владеет навыками формулирования задач исследования в рамках научной методологии и нормативных требований |
| | | Уметь: | | | | |
| | | умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии и нормативных требований | умеет формулировать задачи исследования | не умеет формулировать задачи исследования в рамках научной методологии |
| | ПК-1.2. | Знать: | | | | |
| | | Знает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты | Знает методы экспериментальных исследований, обрабатывает и представляет результаты | Знает методы экспериментальных исследований | Плохо знает методы экспериментальных исследований | Не знает методы экспериментальных исследований |
| | | Владеть: | | | | |
| | | владеет методами экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | владеет методами экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | владеет методами экспериментальных исследований | Не владеет методами представления экспериментальных исследований | Не владеет методами экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований |
| | | Уметь: | | | | |
| | Умеет применять методы экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | Умеет применять методы экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | Умеет применять методы экспериментальных исследований | Плохо умеет применять методы экспериментальных исследований | Не умеет применять методы экспериментальных исследований и представления экспериментальных исследований | |

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за *слабое и неполное выполнение расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*