

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная**

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| <b>Тип практики</b> | Преддипломная практика |
|---------------------|------------------------|

|                                                         |                                                      |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>09.04.03 Прикладная информатика</b>               |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Информационные технологии в электроэнергетике</b> |         |   |
| Специализация                                           | Информационные технологии в электроэнергетике        |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование – магистратура                    |         |   |
| Период прохождения                                      | с 11 по 18 неделю 2022/2023 учебного года            |         |   |
| Курс                                                    | 3                                                    | семестр | 5 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 12                                                   |         |   |
| Продолжительность недель /<br>академических часов       | 8 недель                                             |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                     |         |   |
| Контактная работа, ч                                    | *                                                    |         |   |
| Самостоятельная работа, ч                               | 432                                                  |         |   |
| ИТОГО, ч                                                | 432                                                  |         |   |

Вид промежуточной аттестации

|                          |                                 |            |
|--------------------------|---------------------------------|------------|
| <b>Дифф. за-<br/>чет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЭЭ</b> |
|--------------------------|---------------------------------|------------|

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                      |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                                                                                                 | И.УК(У)-1.2                       | Ставит цели и принимает обоснованные решения для их достижения                                                                                                                                                             | УК(У)-1.231                                                 | Знает: методики разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-1.2У1                                                 | Умеет: принимать обоснованные решения для достижения поставленной цели                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-1.2В2                                                 | Владеет: методиками постановки цели и определения способов ее достижения                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-1.2В1                                                 | Владеет: методиками разработки стратегий действий в проблемных ситуациях                                                                                                                                                          |
| УК(У)-6         | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                                                                | И.УК(У)-6.2                       | Определяет приоритеты собственной деятельности и стремится к самосовершенствованию                                                                                                                                         | УК(У)-6.231                                                 | Знает: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-6.232                                                 | Знает: способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-6.2У1                                                 | Умеет: расставлять приоритеты, разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-6.2У2                                                 | Умеет: планировать свое время                                                                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-6.2В1                                                 | Владеет: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни                                                                         |
| ОПК(У)-1        | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | И.ОПК(У)-1.2                      | Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний | ОПК(У)- 1.231                                               | Знает: критерии новизны решаемой задачи                                                                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | ОПК(У)- 1.2У1                                               | Умеет: осуществлять оценку новизны решаемой задачи руководствуясь информацией из научных и профессиональных баз данных                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | ОПК(У)- 1.2У2                                               | Умеет: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                                                                            | ОПК(У)- 1.2В1                                               | Владеет: прикладным программным обеспечением для технических вычислений и решения нестандартных задач                                                                                                                             |
| ОПК(У)-2        | Способен разрабатывать оригинальные проекты                                                                                                                                                                                                                | И.ОПК(У)-2.1                      | Разрабатывает алгоритмы и программное обеспечение для                                                                                                                                                                      | ОПК(У)- 2.131                                               | Знает: методы формализации и алгоритмизации                                                                                                                                                                                       |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                     | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                              | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                                         |
|                 | нальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач                                           |                                   | решения профессиональных задач                                                                                                   |                                                             | задач, проектирования программного обеспечения, языки программирования                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 2.1У1                                               | Умеет: разрабатывать оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 2.1У2                                               | Умеет: применять языки программирования для решения профессиональных задач                                                           |
| ОПК(У)-3        | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | И.ОПК(У)- 3.2                     | Структурирует и оформляет результаты анализа профессиональной информации                                                         | ОПК(У)- 3.231                                               | Знает: инструменты создания отчетов, презентаций и визуализации информации                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 3.2У1                                               | Умеет: структурировать информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 3.2В1                                               | Владеет: опытом подготовки отчетов и презентаций по итогам анализа профессиональной информации                                       |
| ОПК(У)-6        | Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества                                                                                | И.ОПК(У)- 6.2                     | Осуществляет поиск и анализ применимости методов и средств прикладной информатики для решения прикладных задач различных классов | ОПК(У)- 6.231                                               | Знает: современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов                            |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 6.232                                               | Знает: правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 6.2У1                                               | Умеет: проводить анализ применимости методов и средств прикладной информатики для решения прикладных задач различных классов         |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 6.2В1                                               | Владеет: инструментами поиска методов и средств прикладной информатики для решения прикладных задач                                  |
| ОПК(У)-7        | Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами                                            | И.ОПК(У)- 7.1                     | Использует методы научных исследований при проектировании и управлении информационными системами                                 | ОПК(У)- 7.131                                               | Знает: логические методы и приемы научного исследования                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 7.132                                               | Знает: методологические принципы современной науки, направления, концепции, основные особенности научного метода познания            |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 7.133                                               | Знает: программно-целевые методы решения научных проблем                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 7.1У1                                               | Умеет: применять методы научных исследований при проектировании и управлении информационными системами                               |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 7.1В1                                               | Владеет: методами и приемами научного исследования                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                              | И.ОПК(У)- 7.2                     | Использует методы математического моделирования при проектировании и управлении информационными системами                        | ОПК(У)- 7.231                                               | Знает: реляционные модели данных                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)- 7.2У1                                               | Умеет: применять методы математического моделирования при проектирова-                                                               |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                     | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                      |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                     |                                                             | нии и управлении информационными системами                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                     | ОПК(У)- 7.2В1                                               | Владеет: инструментами математического моделирования                                                                                 |
| ОПК(У)-8        | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов                                                                                                                                  | И.ОПК(У)- 8.1                     | Принимает и обосновывает технические решения при разработке программных средств и проектов          | ОПК(У)- 8.131                                               | Знает: архитектуры информационных систем предприятий и организаций                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                     | ОПК(У)- 8.132                                               | Знает: методологии и технологии проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                     | ОПК(У)- 8.1У1                                               | Умеет: обосновывать архитектуру информационных систем                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                     | ОПК(У)- 8.1У2                                               | Умеет: выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                     | ОПК(У)- 8.1В1                                               | Владеет: методологиями разработки прикладного программного обеспечения                                                               |
| ПК(У)-3         | Способен выявлять ошибки и неисправности в работе информационных систем, предлагать решения по их устранению, реализовывать технические мероприятия по обеспечению требований к надежности и информационной безопасности | И.ПК(У)- 3.1                      | Выявляет ошибки и неисправности в работе информационных систем, предлагает решения по их устранению | ПК(У)- 3.131                                                | Знает: виды испытаний (тестирования) информационных систем                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                     | ПК(У)- 3.1У1                                                | Умеет: выявлять ошибки и неисправности в работе программного обеспечения информационных систем и предлагать решения по их устранению |

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** *производственная*

**Тип практики:** *преддипломная практика*

**Формы проведения:**

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**Способ проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики |                                                                                                                                                                                                | Индикатор достижения компетенции |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                   |                                  |
| РП-1                                                     | Ставить цели и задачи собственной профессиональной деятельности, выявлять приоритеты решения задач, определять критерии оценки качества результата                                             | И.УК(У)-1.2                      |
| РП-2                                                     | Анализировать результаты своей профессиональной деятельности, формировать планы по её совершенствованию                                                                                        | И.УК(У)-6.2                      |
| РП-3                                                     | Оценивать новизну решаемой задачи и определять инструменты для её решения                                                                                                                      | И.ОПК(У)-1.2                     |
| РП-4                                                     | Разрабатывать оригинальные алгоритмы решения профессиональных задач и выполнять их программную реализацию                                                                                      | И.ОПК(У)-2.1                     |
| РП-5                                                     | Разрабатывать письменные отчеты и презентации по итогам собственной профессиональной деятельности                                                                                              | И.ОПК(У)-3.2                     |
| РП-6                                                     | Осуществлять поиск и анализ применимости методов и средств прикладной информатики для решения профессиональных задач                                                                           | И.ОПК(У)-6.2                     |
| РП-7                                                     | Применять методы научных исследований при проектировании и управлении информационными системами                                                                                                | И.ОПК(У)-7.1                     |
| РП-8                                                     | Применять методы математического моделирования для разработки алгоритмов проектируемых информационных систем, проверки и обоснования практической значимости результатов научного исследования | И.ОПК(У)-7.2                     |
| РП-9                                                     | Применять методы проектирования и разработки, обосновывать архитектуру программного обеспечения информационных систем                                                                          | И.ОПК(У)-8.1                     |
| РП-10                                                    | Выполнять проверку и отладку разработанного программного обеспечения информационных систем                                                                                                     | И.ПК(У)-3.1                      |

#### 4. Структура и содержание практики

##### Содержание этапов практики:

| № недели | Этапы практики, краткое содержание (виды работ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формируемый результат обучения |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1        | Подготовительный этап:<br>– уточнение цели и задач работы, разработка плана-графика работ;<br>– подготовка запросов о предоставлении исходных данных, документов, доступа к информационным системам предприятия (взаимодействие с предприятием)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | РП-1, РП-2                     |
| 2-3      | Основной этап. Теоретическая часть:<br>– подбор и изучение литературы, нормативно-правовых документов, технической документации по предметной и проблемной областям работы;<br>– обработка и анализ полученной информации, обоснование актуальности и практической значимости работы;<br>– уточнение проблемы, цели и задач работы, объекта и предмета исследования (при наличии научно-исследовательской составляющей);<br>– предварительная оценка новизны планируемых результатов работы;<br>– сбор, обработка и анализ исходных данных;<br>– уточнение технического задания на проектирование и/или разработку основных технических решений по тематике работы.<br>– выбор и обоснование методов и инструментов проектирования и/или разработки; | РП-1, РП-2, РП-3, РП-6, РП-7   |
| 4-7      | Основной этап. Практическая часть:<br>– проектирование и разработка программного обеспечения по тематике работы;<br>– испытания и отладка разработанного программного обеспечения;<br>– разработка требований к доработке алгоритмического и программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | РП-4, РП-7, РП-8, РП-9, РП-10  |
| 8        | Заключительный этап:<br>подготовка отчета по практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | РП-5                           |

#### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

##### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

- Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-3404-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118650> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3801-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122181> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Коберн, Алистер. Современные методы описания функциональных требований к системам : пер. с англ. / А. Коберн. — Москва: Лори, 2002. — 263 с.: ил.. — Глоссарий: с. 258-261. — Библиография: с. 262-263.. — ISBN 5-85582-152-8. . — Текст: непосредственный 12 экз.

### Дополнительная литература

1. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122172> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-93700-023-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1220> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C#. 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 896 с. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=338551> (дата обращения: 20.05.2020). - Текст: электронный.
4. Белоус, А. И. Кибербезопасность объектов топливно-энергетического комплекса. Концепции, методы и средства обеспечения / А. И. Белоус. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 644 с. — ISBN 978-5-9729-0512-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148386> (дата обращения: 28.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. P. Neis, M. A. Wehrmeister and M. F. Mendes, "Model Driven Software Engineering of Power Systems Applications: Literature Review and Trends," in IEEE Access, vol. 7, pp. 177761-177773, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2958275. [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>]. — Текст : электронный. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8926459> (дата обращения: 28.05.2020)

### 5.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Microsoft Visual Studio 2013 <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs>
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
4. Электронно-библиотечные системы (ЭБС) - <https://www.lib.tpu.ru/html/ebs>
5. Сайт АО «СО ЕЭС». Режим доступа: <http://so-ups.ru/>
6. Доступ к IEEE Xplore Digital Library - <https://www.lib.tpu.ru/html/ieee-xplore>
7. Веб-сервис для хостинга IT-проектов GitHub - <https://github.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation Libre Office
3. Microsoft SQL Server Management Studio
4. Microsoft Visual Studio 2019 Community
5. Программа для ЭВМ «СК-2007 Платформа»

6. Программно-технический комплекс СК-11
7. RastrWin3 Student
8. ПК Eurostag 4.5