

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель направления 13.04.02  
доц., к.т.н., доц.



(подпись)

С.В. Солёный  
(инициалы, фамилия)

« 31 » августа 2022 г

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**образовательной программы высшего образования**

Укрупненная группа подготовки: 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Менеджмент в электроэнергетике

Санкт-Петербург 2022

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Общие сведения об образовательной программе (ОП)

Образовательная программа по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Менеджмент в электроэнергетике» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (зарегистрирован Минюстом России 22.03.18 г. №50476), а также государственными нормативными актами и локальными актами ГУАП.

Образовательная программа разработана с учетом:

- профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, перечень которых приведен в Приложении 1.

Выпускнику, освоившему образовательную программу, присваивается квалификация: «магистр».

Обучение по образовательной программе осуществляется в очной форме. Срок обучения по очной форме – 2 года.

Объем образовательной программы – 120 зачетных единиц.

Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность: русский.

### 1.2. Цель образовательной программы

Целью образовательной программы является формирование у выпускника:

- универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;

- профессиональных компетенций, установленных ГУАП, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, приведенных в разделе 2 настоящего документа.

### 1.3. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы включает следующие блоки: Блок 1 "Дисциплины (модули)"; Блок 2 "Практика"; Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

В рамках образовательной программы выделяется обязательная часть, установленная ФГОС ВО, и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 10 процентов общего объема образовательной программы.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования объектов электроэнергетики);
- 20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: проектирования электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства; научных исследований).

Выпускники, освоившие образовательную программу, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- организационно-управленческий.

### 2.2. Перечень основных задач и объектов (или областей знаний) профессиональной деятельности (ПД) выпускников

Область ПД (по Реестру Минтруда)	Типы задач ПД	Задачи ПД	Объекты ПД (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: проектирования электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства; научных исследований)	научно-исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> <li>— обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований;</li> <li>— создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;</li> <li>— организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований.</li> </ul>	электроэнергетические системы и сети
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования объектов электроэнергетики); 20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и	проектный	<ul style="list-style-type: none"> <li>— проектирование объектов профессиональной деятельности с использованием цифровых программных средств автоматизации инженерных расчетов при решении профессиональных задач на различных этапах жизненного цикла;</li> <li>— разработка информационных моделей на основе технологии</li> </ul>	электроэнергетические системы и сети



электротехники)		цифровых двойников для прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности. — оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений.	
20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники)	организационно-управленческий	— принятие управленческих решений в условиях различных мнений.	электроэнергетические системы и сети

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП

#### 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (УК)

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет причинно-следственные связи и анализирует объект как систему. УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации и вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации. УК-1.3 Умеет анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты проекта исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.2 Выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов действий по проекту. УК-2.3 Организует работу участников проекта и обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов).
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом) УК-3.2 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели; использует цифровые средства, предназначенные для организации командной работы. УК-3.3 Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на	УК-4.1 Использует навыки коммуникации в профессиональной сфере, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Применяет на практике технологии коммуникации и кооперации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе с

	иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	применением современных технологий и цифровых средств коммуникации.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Понимает и учитывает межкультурные различия при коммуникации. УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие с представителями иных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Анализирует и оценивает свои профессиональные достижения. УК-6.2 Определяет приоритеты совершенствования собственной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств. УК-6.3 Решает задачи самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития.

### 3.2 Обще профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (ОПК)

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования, выявляет приоритеты их решения. ОПК-1.2 Определяет актуальность, проблематику, задачи и пути решения исследовательских задач. ОПК-1.3 Выбирает критерии оценки решения задач профессиональной деятельности.
Исследования	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает и применяет необходимые методы исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2 Выбирает и применяет современные средства представления и обработки данных, использует алгоритмы машинного обучения. ОПК-2.3 Решает профессиональные задачи, в том числе в междисциплинарном контексте, с применением технологий компьютерной поддержки проектирования, расчетов и инженерного анализа с использованием специализированного программного обеспечения.

### 3.3 Профессиональные компетенции(ПК) выпускников и индикаторы их достижения на основе профессиональных стандартов (ПС) (обобщенных трудовых функций (ОТФ)/трудовых функций (ТФ)), анализа опыта и пр.:

Задача ПД	Объект или	Код и наименование	Код и наименование	Основание
-----------	------------	--------------------	--------------------	-----------



	область знания	ПК	индикатора достижения ПК	(ПС(ТФ/О ТФ), анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Обработка и анализ научно-технической информации и результатов исследований; создание математических моделей объектов профессиональной деятельности; организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований	электроэнергетические системы и сети	ПК-1 Способность самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность, анализировать и представлять результаты научных исследований	ПК-1.1 Выполняет работы по планированию и организации научных исследований в области профессиональной деятельности. ПК-1.2 Самостоятельно выполняет исследования и создает математические модели объектов профессиональной деятельности. ПК-1.3 Анализирует и систематизирует результаты научных исследований и экспериментально полученных данных. ПК-1.4 Представляет результаты научных исследований. ПК-1.5 Выполняет поиск сведений об интеллектуальной собственности и оформляет документы для получения патентных свидетельств и свидетельств регистраций программ для электронных вычислительных машин и баз данных.	40.011 В/01.6 В/02.6
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Проектирование объектов профессиональной деятельности с использованием цифровых программных средств автоматизации инженерных расчетов при решении профессиональных задач на различных этапах жизненного цикла.	электроэнергетические системы и сети	ПК-2 Способен разрабатывать и обосновывать проектные решения в области профессиональной деятельности	ПК-2.1 Формирует требования к объемам и составу исходных данных для разработки проектной документации объектов профессиональной деятельности. ПК-2.2 Выбирает электрооборудование и методы расчета его параметров и характеристик при проектировании объектов профессиональной деятельности. ПК-2.3 Использует программные продукты для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности. ПК-2.4 Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов и прогнозирует вероятные	ПС 16.147 С/01.7 С/02.7 ПС 20.003 I/02.7

			риски.	
Разработка информационных моделей на основе технологии цифровых двойников для прогнозирования состояния объектов профессиональной деятельности.		ПК-3 Способен применять технологии цифровых двойников для информационного моделирования объектов профессиональной деятельности.	ПК-3.1 Формирует классифицированную базу данных о состоянии электроэнергетических объектов и систем для построения информационных моделей. ПК-3.2 Использует технологии цифровых двойников для моделирования работы электроэнергетических объектов и систем. ПК-3.3 Оптимизирует работу объектов профессиональной деятельности.	ПС 16.147 C/02.7
Проектирование объектов профессиональной деятельности с использованием цифровых программных средств автоматизации инженерных расчетов при решении профессиональных задач на различных этапах жизненного цикла.		ПК-4 Способен принимать участие в работах по инжинирингу объектов профессиональной деятельности на различных этапах жизненного цикла проектирования	ПК-4.1 Использует средства организации и управления процессами жизненного цикла объектов профессиональной деятельности. ПК-4.2 Решает задачи проверки технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования системы электроснабжения. ПК-4.3 Использует технологии информационного моделирования при разработке вариантов структурных схем электроснабжения на различных этапах жизненного цикла проектирования.	ПС 16.147 C/01.7 C/02.7
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
Принятие управленческих решений в условиях различных мнений.	электроэнергетические системы и сети	ПК-5. Способность координировать деятельность членов рабочего коллектива	ПК-5.1 Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в области менеджмента качества, природоохранной деятельности и энергосбережения, промышленной безопасности, охраны труда, системы управления рисками в профессиональной деятельности. ПК-5.2. Знает возможности подразделений и служб в решении поставленных	20.008 F/04.6, G/06.7

			задач с учетом их ограниченного комплектования, финансирования и материально-технического обеспечения. ПК-5.3. Осуществляет координацию работы персонала и структурных подразделений.	
		ПК-6. Способность принимать участие в управлении технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка	ПК-6.1. Применяет инструменты экономического анализа в профессиональной деятельности. ПК-6.2. Разрабатывает и оптимизирует планы производства электротехнической продукции. ПК-6.3. Использует информационные системы для принятия организационно-управленческих решений. ПК-6.4. Моделирует бизнес-процессы организации.	20.033 А/04.7

#### 4 ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

##### 4.1 Общесистемное обеспечение реализации образовательной программы

4.1.1 ГУАП располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом. Материально-техническое обеспечения, в том числе специализированное оборудование и лаборатории, указанные во ФГОС (при наличии), указывается в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и программе ГИА.

4.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде «pro.guap.ru» (далее - ЭОСГУАП) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории ГУАП, так и вне ее.

4.1.3. При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

4.1.4. Реализация ОП в сетевой форме не предусмотрена.

##### 4.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП



4.2.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, перечень и состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Перечень помещений для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭОС ГУАП, указывается в рабочих программах дисциплин (модулей).

4.2.2. ГУАП обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.2.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.2.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, в том числе электронно-библиотечным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

#### 4.3 Кадровое обеспечение реализации ОП

4.3.1. Реализация ОП обеспечивается научно-педагогическими работниками ГУАП (НПР ГУАП), а также лицами, привлекаемыми ГУАП к реализации ОП на иных условиях.

4.3.2. Квалификация научно-педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.3.2. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых к реализации ОП на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.3.3. Не менее 5 процентов численности научно-педагогических работников ГУАП, участвующих в реализации ОП, и лиц, привлекаемых ГУАП к реализации ОП на иных

условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), является руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.3.4. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации)

#### 4.4 Оценка качества подготовки обучающихся по ОП

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников. Конкретные формы промежуточной аттестации обучающихся определяются учебным планом.

## 5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Студенты кафедры «Электромеханики и робототехники» в рамках всех видов практик ежегодно могут проходить обучение в Инженерной школе ГУАП. Каждый год проводится международная научно-техническая конференция по электромеханике и робототехнике «Завалишинские чтения», участие в которой позволяет студентам публиковать результаты своих научных исследований в сборниках статей, индексируемых наукометрическими базами данных РИНЦ и Scopus.

Предприятия для прохождения практики:

1. Общество с ограниченной ответственностью «НК СЕВЕРО-ЗАПАД».
2. ФГУП «Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д.В. Ефремова».
3. ОАО «МЗ «Арсенал».
4. Публичное акционерное общество «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии филиал ПАО «ОГК-2» – Псковская ГРЭС».
5. Комитет по энергетике и инженерному обеспечению Правительства Санкт-Петербурга.

6. Федеральное государственное автономное научное учреждение «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики».

7. ПАО «Россети Ленэнерго».

8. АО «Силовые машины».

9. ООО «НПП Марс-Энерго».

10. Филиал «ЦНИИ СЭТ» ФГУП «Крыловский государственный научный центр».

11. Центр энергосбережения и повышения энергоэффективности Ленинградской области.

Ответственный за ОП ВО

доцент, к.т.н., доцент  
(должность, уч. степень)



(подпись)

О.Я. Солёная  
(ФИО)



**Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
1	16.147	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ Приказ № 590н от 30 августа 2021 г.
20 Электроэнергетика		
2	20.003	Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования релейной защиты и противоаварийной автоматики гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ Приказ № 1188н от 26 января 2014 г.
3	20.008	Профессиональный стандарт «Работник по оперативному управлению гидроэлектростанциями/ гидроаккумулирующими электростанциями», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 марта 2021 г. № 131н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 апреля 2021 г., регистрационный N 63201)
4	20.033	Профессиональный стандарт «Работник по управлению качеством производственных активов гидроэнергетических объектов (гидроэлектростанций/ гидроаккумулирующих электростанций)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.02.2016 № 45н.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
5	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года №121н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 года, регистрационный №31692)