

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 06.10.2023 14:39:55  
Уникальный программный ключ: 08ef34338325bdb0ac5a47e2c4172e5b9b



**СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**

ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет  
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»  
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной цифровой подписью.  
Сертификат: E5AF26664BBB41744347D31AB53DB2BA  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность программы

«Безопасность и этика искусственного интеллекта»

(общая характеристика)

**Уровень высшего образования — магистратура**

**Квалификация выпускника — магистр**

**Форма обучения: очная**

**Срок обучения по программе: 2 года**

**Факультет: компьютерных технологий и информатики**

**Выпускающая кафедра: «Информационные системы»**

Санкт-Петербург

2023

Основная профессиональная образовательная программа разработана в рамках реализации гранта (соглашение от 28.09.2021 № 075-15-2021-1029), предоставленного в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27.05.2021 № 798, направленного на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта.

Компетентностная модель образовательной программы разработана по траектории «Разработка систем искусственного интеллекта» модели компетенций в сфере искусственного интеллекта (письмо Минобрнауки России от 21.12.2021 № МН-5/22720). Согласно рекомендациям по разработке должно быть учтено не менее одной универсальной компетенции и не менее двух индикатором этой компетенции, не менее двух общепрофессиональных компетенции со всеми индикаторами, не менее пяти профессиональных компетенций и не менее одного индикатора по каждой компетенции.

К разработке были привлечены юридические лица, являющиеся работодателями для не менее, чем 10 разработчиков в сфере искусственного интеллекта и занимающихся разработкой технологий искусственного интеллекта и их внедрением: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН), ООО «БалтИнфоКом».

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ . . . . .	5
1.1	Назначение основной профессиональной образовательной программы . . . . .	5
1.2	Нормативные документы . . . . .	5
2	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ . . . . .	7
2.1	Общее описание профессиональной деятельности выпускников . . .	7
2.2	Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС . .	8
3	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ . . . . .	9
3.1	Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности) . . . . .	9
3.2	Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы . . . . .	9
3.3	Объем программы . . . . .	9
3.4	Формы обучения . . . . .	9
3.5	Срок получения образования. . . . .	9
4	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ . . . . .	10
4.1	Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части . . . . .	10
4.1.1	Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения . . . . .	10
4.1.2	Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения . . . . .	13
4.1.3	Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения . . . . .	16
5	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 25	
5.1	Структура и объем образовательной программы . . . . .	25
5.2	Документы для обеспечения учебного процесса . . . . .	25

5.3	Фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям) и практикам .	26
5.4	Государственная итоговая аттестация . . . . .	26
6	УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ . . . . .	27
6.1	Условия реализации . . . . .	27
6.2	Воспитательная работа. . . . .	27
6.2.1	Рабочая программа воспитания . . . . .	27
6.2.2	Календарный план воспитательной работы . . . . .	27
7	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ. . . . .	29

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП), реализуемая в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)» (далее – СПбГЭТУ «ЛЭТИ») по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и программе «Безопасность и этика искусственного интеллекта» представляет собой комплекс основных характеристик образования, разработанный и утвержденный университетом с учетом профессиональных стандартов, требований рынка труда и в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918.

### **1.2. Нормативные документы**

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими дополнениями и изменениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 918;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 г. № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный

- приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05 августа 2020 г. № 885/390;
  - Устав СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Утвержденная ОПОП хранится в отделе методического обеспечения, лицензирования и аккредитации в виде твердой и электронной копий.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее — выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

Сфера «Обеспечение безопасности, отказоустойчивости систем искусственного интеллекта, анализ этических вопросов работы систем искусственного интеллекта, настройка работы и построение оптимальных в плане безопасности систем искусственного интеллекта.»

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский

проектный

Основные объекты (области знания) профессиональной деятельности выпускников:

математическое моделирование, численные методы, оптимизация и оптимальное управление, интеллектуальные системы, машинное обучение, нейронные сети, безопасность систем, анализ данных, теория информации, аппаратно-программные системы.

## **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС**

Перечень профессиональных стандартов, использованных при формировании ОПОП, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускников представлен в Приложении 2.



### **3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности)**

Направленность (профиль) образовательной программы – «Безопасность и этика искусственного интеллекта».

#### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам программы: магистр

#### **3.3. Объем программы**

Объем программы 120 зачетных единиц.

#### **3.4. Формы обучения**

Форма обучения: очная

#### **3.5. Срок получения образования**

Срок получения образования: 2 года

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы (показатели) достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Использует метод критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения УК-1.2. Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения универсальной компетенции</b>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-2.3. Организует и координирует работу участников проекта, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами, представляет результаты проекта (или отдельных его этапов) публично в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Разрабатывает командную стратегию и план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды (коллектива) для достижения поставленной цели; применяет эффективные стили руководства коллективом для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.3. Анализирует, проектирует и организывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения универсальной компетенции</b>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Знает нормы личной и деловой коммуникации в устной и письменной формах; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p> <p>УК-4.4. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.2. Толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.3. Анализирует возникающие разногласия и конфликты в межкультурной коммуникации и эффективно и конструктивно регулирует их</p>

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения универсальной компетенции</b>
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. Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки УК-6.2. Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

#### **4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения общепрофессиональной компетенции</b>
ОПК-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;	ОПК-1.1. Знает математические, естественно-научные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных социально-экономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

<b>Код и наименование обще профессиональной компетенции</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения обще профессиональных компетенций</b>
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ОПК-2.1. Знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	ОПК-4.1. Знает общие принципы исследований, методы проведения исследований ОПК-4.2. Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований ОПК-4.3. Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

<b>Код и наименование обще профессиональной компетенции</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения обще профессиональных компетенций</b>
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;	<p>ОПК-6.1. Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.2. Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.3. Владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;	<p>ОПК-7.1. Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-7.2. Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>ОПК-7.3. Владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	<p>ОПК-8.1. Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативнотехнические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2. Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата</p> <p>ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p>

### 4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Проведение научных исследований в области обеспечения безопасности, этики, отказоустойчивости систем искусственного интеллекта.</p>	<p>способы и методы построения безопасного искусственного интеллекта, этические нормы построения интеллектуальных систем, методы обеспечения отказоустойчивости и надежности работы систем искусственного интеллекта.</p>	<p>ПКО-1. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>ПКО-1.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта  ПКО-1.2. Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности  ПКО-1.3. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности  ПКО-1.4. Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</p>	<p>Анализ опыта</p>



Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		<p>ПКО-3. Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p>	<p>ПКО-3.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения  ПКО-3.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p>	
		<p>ПК-23. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>ПК-23.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей  ПК-23.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			ПК-23.3. Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Разработка и анализ существующих систем на обеспечение заданного уровня безопасности и отказоустойчивости систем искусственного интеллекта.	построение безопасных и анализ уязвимостей существующих систем искусственного интеллекта.	ПКО-2. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	ПКО-2.1. Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта ПКО-2.2. Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Анализ опыта
		ПК-25. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-25.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта ПК-25.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		ПК-26. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	<p>ПК-26.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>ПК-26.2. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>ПК-26.3. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		ПК-27. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	ПК-27.1. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта ПК-27.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	
		ПК-28. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-28.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» ПК-28.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-28.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
			ПК-28.4. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		<p>ПК-29. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>ПК-29.1. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи  ПК-29.2. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов  ПК-29.3. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
		ПК-30. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ПК-30.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях ПК-30.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	

Освоение компетенций оценивается с помощью таблицы соответствия дисциплин и компетенций (матрицы компетенций) на основании оценок (выставляемых по пятибалльной шкале) за дисциплины, участвующие в формировании компетенции на соответствующем этапе (семестре) освоения ОПОП. Степень сформированности компетенции на каждом этапе освоения образовательной программы, а также в целом за весь период обучения определяется в процентах. Компетенция считается сформированной полностью (100 %) при получении оценок «отлично» по всем составным частям ОПОП, участвующим в формировании компетенции. Минимально приемлемым уровнем освоения компетенции может быть признан уровень освоения в 60 %.



## **5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Структура и объем образовательной программы**

Структура образовательной программы включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений самостоятельно.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов от общего объема образовательной программы.

#### **Структура и объем образовательной программы**

<b>Структура образовательной программы</b>		<b>Объем образовательной программы и ее блоков, з.е.</b>
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 80
Блок 2	Практика	Не менее 21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		120

### **5.2. Документы для обеспечения учебного процесса**

В соответствии с Порядком организации образовательной деятельности для обеспечения реализации образовательного процесса в состав ОПОП входят следующие документы:

1. Учебный план.
2. Календарный учебный график.
3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
4. Программы практик.
5. Оценочные материалы.
6. Методические материалы.

### **5.3. Фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям) и практикам**

В соответствии с требованиями ФГОС для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям ОПОП для каждого вида учебных занятий разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего и промежуточного обучающихся.

Оценочные средства для каждой дисциплины (модуля) и практики содержатся в рабочих программах дисциплин (модулей) и в программах практик в виде отдельного приложения.

Оценочные средства доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

### **5.4. Государственная итоговая аттестация**

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит: выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

## **6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

### **6.1. Условия реализации**

Требования к условиям реализации образовательной программы определяются разделом IV ФГОС ВО.

### **6.2. Воспитательная работа**

#### **6.2.1. Рабочая программа воспитания**

Рабочая программа воспитания, разработанная и утвержденная в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», определяет комплекс основных характеристик осуществляемой в университете воспитательной работы по соответствующей основной образовательной программе:

- цель, задачи, основные направления воспитательной работы;
- критерии оценки воспитательной работы;
- материально-техническое обеспечение воспитательного процесса;
- показатели эффективности воспитательной работы, в том числе планируемые личностные результаты воспитания, и иные компоненты.

Рабочая программа воспитания, входящая в ООП по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Безопасность и этика искусственного интеллекта», выполнена в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП и расположена по адресу: <https://etu.ru/assets/files/soc-vosp/doc/fajl-2-rabochaya-programma-vozpitanija.pdf>.

#### **6.2.2. Календарный план воспитательной работы**

Календарный план воспитательной работы, разработанный и утвержденный в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», содержит конкретный перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся университетом и (или) в которых университет (факультет/институт) принимает участие, в соответствии с основными направлениями и темами воспитательной

работы, выбранными формами, средствами и методами воспитания в учебном году или периоде обучения.

Календарный план воспитательной работы, входящий в ООП по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Безопасность и этика искусственного интеллекта», выполнен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью данной ООП и расположена по адресу: <https://etu.ru/assets/files/soc-vosp/doc/fajl-3-kalendarnyj-plan.pdf>.

## 7. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата	Изменение	Дата заседания УМК, № прот-ла	Рук-тель ОПОП	Нач. ОМОЛА
1	23.12.2021	Внесены изменения в компетентностную модель образовательной программы, на основании письма Минобрнауки России от 21.12.2021 № МН-5/22720	23.12.2021 №№9	А.Б. Левина	О.В. Загороднюк
2	31.08.2022	Раздел 1.2. Вместо Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. № 301, Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 г. № 245	31.08.2022 №1	доцент, к.ф.м.н., доцент, А.Б. Левина	Загороднюк О.В.

**Перечень профессиональных стандартов,  
использованных при формировании ОПОП**

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, отсутствуют в реестре профессиональных стандартов, размещенном в программно-аппаратном комплексе "Профессиональные стандарты" Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации ([profstandart.rosmintrud.ru](http://profstandart.rosmintrud.ru))

Проанализирована потребность в ИТ-кадрах, которые понимают принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывают правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и используют их в социальной и профессиональной деятельности; могут руководить проектами по созданию, внедрению и использованию сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях.

Напрямую для образовательной программы профессиональные стандарты не применялись, так как использовалась готовая компетентностная модель, указанная в особых условиях открытия.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Руководитель ОПОП  
доцент, к.ф.-м.н., доцент

Документ подписан электронной цифровой подписью.  
Сертификат: 8570FD766AD5FB55F0C1BF7C7F17C2E15  
ФИО: Левина Алла Борисовна  
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024

А.Б. Левина

### Согласовано

Заведующий кафедрой ИС  
к.т.н., доцент

Документ подписан электронной цифровой подписью.  
Сертификат: 5460A2235258C50D458EEC076F6FF236  
ФИО: Цехановский Владислав Владимирович  
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024

В.В. Цехановский

Декан ФКТИ  
д.т.н., доцент

Документ подписан электронной цифровой подписью.  
Сертификат: 165949DD8AD8870A722C95FC6F4A0AC7  
ФИО: Холод Иван Иванович  
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024

И.И. Холод

Программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 уч. году УМК  
ФКТИ

Протокол заседания № 6 от 16.09.2021

Председатель УМК ФКТИ  
к.т.н.

Документ подписан электронной цифровой подписью.  
Сертификат: 9B76363EDD1A98D95005190C755668C5  
ФИО: Андреев Валерий Сергеевич  
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024

В.С. Андреев

Программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. году УМК  
ФКТИ

Протокол заседания № 2 от 16.02.2023

Председатель УМК ФКТИ  
к.т.н.

Документ подписан электронной цифровой подписью.  
Сертификат: 9B76363EDD1A98D95005190C755668C5  
ФИО: Андреев Валерий Сергеевич  
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024

В.С. Андреев

Начальник ОМОЛА

Документ подписан электронной цифровой подписью.  
Сертификат: 49F7109493A9C9E40A0198F6B7514A55  
ФИО: Загороднюк Ольга Васильевна  
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024

О.В. Загороднюк

Программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 202\_ уч. году УМК ФКТИ

Протокол заседания № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_

Председатель УМК ФКТИ \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 202\_ уч. году УМК ФКТИ

Протокол заседания № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_

Председатель УМК ФКТИ \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/