

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

В.Д. Нечаев

«4» апреля 2026 г.

**ПРИНЯТО**

решением ученого совета

Севастопольского государственного  
университета

«26» февраля 2026 г.

Протокол № 13

**АДАПТИРОВАННАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**09.03.01 - Информатика и вычислительная техника**

Профиль  
**Системы искусственного интеллекта**

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения, год набора  
**очная, 2026**

Севастополь  
2026

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Адаптированной образовательной программы**  
**высшего образования**

**Уровень высшего  
образования**

**бакалавриат**

(название)

**Направление подготовки**

**09.03.01 - Информатика и вычислительная  
техника**

(код и название)

**Профиль**

**Системы искусственного интеллекта**

(название)

**Квалификация**

**бакалавр**

(название)

Проректор по образовательной  
деятельности

  
(подпись)

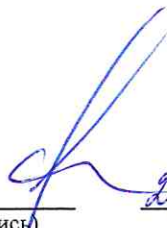
25.02.2026 В.Р. Душко  
(дата)

Директор Дирекции развития  
образовательных программ

  
(подпись)

25.02.2026 У.В. Дремова  
(дата)

Директор института  
Высшая технологическая школа  
«Севастопольский  
приборостроительный  
институт»

  
(подпись)

25.02.2026 В.В. Мешков  
(дата)

**РАЗРАБОТАНО**

**Руководитель образовательной программы**

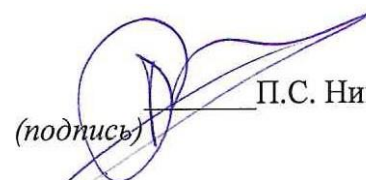
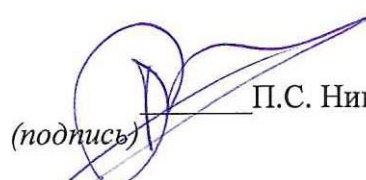
к.т.н., доцент кафедры «Информационные  
технологии и компьютерные системы»

  
(подпись)

30.01.2026 А.А. Брюховецкий  
(дата)

**Лист согласования адаптированной образовательной программы с  
представителями работодателей или их объединений в соответствующей  
области профессиональной деятельности**

Адаптированная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта», 2026 года набора) соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929, отвечает требованиям профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, и требованиям к выпускникам на рынке труда, а также соответствует требованиям компетентностно-ролевой модели в сфере ИИ (КРМ ИИ), одобренной на заседании Экспертного совета (Протокол заседания Экспертного совета от 31 июля 2026 г. № 5).

|                                                                                                                                                                                    | <b><i>Рецензент</i></b>                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основная образовательная программа по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта» )                          | Заместитель директора департамента управления продуктами ООО Севстар ИСПС<br><br>(подпись) П.С. Никифоров  |
| Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта» )               | Заместитель директора департамента управления продуктами ООО Севстар ИСПС<br><br>(подпись) П.С. Никифоров |
| Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта» ) | Заместитель директора департамента управления продуктами ООО Севстар ИСПС<br><br>(подпись) П.С. Никифоров |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общие положения.....                                                                                                                                     | 6  |
| 1.1. Определение адаптированной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника ..... | 6  |
| 1.2. Нормативные документы для разработки АОП.....                                                                                                          | 6  |
| 1.3. Общая характеристика АОП.....                                                                                                                          | 8  |
| 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения АОП.....                                                                                     | 9  |
| 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников .....                                                                                           | 10 |
| 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....                                                                                         | 10 |
| 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС .....                                                                                        | 10 |
| 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников ....                                                                                 | 11 |
| 3. Планируемые результаты освоения АОП .....                                                                                                                | 12 |
| 3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения. ..                                                                                   | 12 |
| 3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....                                                                          | 16 |
| 3.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....                                                                              | 18 |
| 4. Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОП.....                                        | 21 |
| 4.1 Учебный план и календарный учебный график.....                                                                                                          | 21 |
| 4.2. Рабочие программы дисциплин (модулей) .....                                                                                                            | 22 |
| 4.3. Рабочие программы практик .....                                                                                                                        | 23 |
| 4.4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....                                                 | 28 |
| 4.5. Программа государственной итоговой аттестации .....                                                                                                    | 28 |
| 4.6. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации .....                                                                                      | 29 |
| 5. Сведения об условиях реализации АОП .....                                                                                                                | 29 |
| 5.1. Общесистемное обеспечение реализации АОП.....                                                                                                          | 29 |
| 5.2. Кадровые условия реализации АОП.....                                                                                                                   | 30 |
| 5.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации АОП.....                                                                          | 31 |
| 5.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся .....                                                      | 31 |

|                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся .....                                                    | 32 |
| 7. Особенности реализации образовательного процесса для обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....                | 33 |
| Приложение А. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ по направлению..... | 41 |
| Приложение Б. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в соответствии с компетентностно-ролевой моделью.....                          | 42 |

## 1. Общие положения

### 1.1. Определение адаптированной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Адаптированная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: «Системы искусственного интеллекта» (далее – адаптированная образовательная программа), реализуемая в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет» (далее – Университет), представляет собой систему документов, разработанную с учетом потребностей регионального рынка труда, на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. №929 (далее – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования).

Адаптированная образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде: учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, рабочих программ практик, программы итоговой государственной аттестации, а также оценочных и методических материалов.

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Системы искусственного интеллекта» адаптирована для обучения обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – лиц с ОВЗ) с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

В настоящей программе используются следующие сокращения:

**ФГОС ВО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

**АОП** – адаптивная образовательная программа;

**УК** – универсальные компетенции;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции;

### 1.2. Нормативные документы для разработки АОП

1.2.1. Настоящая адаптированная образовательная программа разработана с учетом требований следующих нормативных правовых документов:

– Федеральный Закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 24.11.1995 N 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 N 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: «Системы искусственного интеллекта», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. №929;
- Постановление Правительства РФ от 10 февраля 2014 N 92 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 N 245;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 N 636;
- Положения о практической подготовке обучающихся, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 N 885;
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ № 03-956 от 13.05.2010 «Разъяснения разработчикам основных образовательных программ для реализации федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования»;
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014 № АК-44/05вн по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса;
- Требования Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.12.2013 N 06-2412вн к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного

процесса.

1.2.2. Настоящая адаптированная образовательная программа разработана с учетом требований:

- устава федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет»;

- Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы № 42-01-09/281, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол № 18 от 30.08.2022) и утвержденного приказом ректора от 31.08.2022 № 1731-п;

- Положения об организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе оснащенности образовательного процесса, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол от 31.10.2024 № 3) и утвержденного приказом ректора от 01.11.2024 № 2772-п.

### 1.3. Общая характеристика АОП

Цели АОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника включают составляющие в области воспитания личности и обучения.

**В области обучения** общими целями образовательной программы бакалавриата являются:

- ☐ подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний,
- ☐ получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования программного обеспечения и средств вычислительной техники,
- ☐ обладание компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**В области воспитания** общими целями образовательной программы бакалавриата является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, умению работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение общей культуры.

Нормативный срок освоения адаптированной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника для очной формы обучения – **4 года**.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и лиц с инвалидностью срок получения образования по индивидуальному плану может быть продлен, но не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

Профиль АОП: «Системы искусственного интеллекта»

Форма обучения: очная

Трудоемкость освоения студентом адаптированной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника за весь период обучения в соответствии с

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по данному направлению составляет 240 **зачетных единиц** (1 зачетная единица равна 36 академическим часам) и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом основной образовательной программы высшего профессионального образования.

Язык обучения – русский.

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр

#### **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения АОП**

Для освоения АОП бакалавра абитуриент должен иметь уровень образования не ниже среднего (полного) общего и подтверждающий его документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании, или о начальном профессиональном образовании с получением среднего (полного) общего образования, или о среднем профессиональном образовании, или о высшем профессиональном образовании.

Абитуриент должен иметь знания о базовых ценностях мировой культуры; владеть государственным языком, понимать законы развития природы и общества, иметь способность занимать активную гражданскую позицию и навыки самооценки, обладать знаниями как в области технических, так и гуманитарных дисциплин, желанием продолжить изучение названных дисциплин, а также навыки работы на персональном компьютере. Абитуриент должен быть психологически устойчив и нацелен в будущей трудовой деятельности, как на самостоятельную работу, так и на работу в коллективе.

Оценка готовности абитуриента к получению высшего образования проводится на основе единого государственного экзамена (ЕГЭ), а также путем проведения общеобразовательных вступительных испытаний, проводимых университетом самостоятельно. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определен Правилами приема СевГУ.

Лицо с инвалидностью при поступлении на обучение по адаптированной основной образовательной программе должен предъявить индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида (ребенка-инвалида) с рекомендацией об обучении по данной профессии/специальности, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Абитуриент с ОВЗ при поступлении на адаптированную образовательную программу должен предъявить заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по данной профессии/специальности, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения.

## **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:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- Прикладные и информационные процессы
- Информационные технологии
- Программное обеспечение

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника представлен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень профессиональных стандартов

| № п/п                                                  | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности.<br>Наименование профессионального стандарта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.                                                     | 06.001                          | Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 424н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 августа 2022 г., регистрационный № 69720), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230) |
| 2.                                                     | 06.011                          | Профессиональный стандарт «Администратор баз данных», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 408н                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.                                                     | 06.022                          | Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 367н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 мая 2023 г., регистрационный № 73453)                                                                                                                                                                                                                               |
| 4.                                                     | 06.028                          | Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 ноября 2020 г., регистрационный № 60582)                                                                                                                                                                                                                       |

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника представлен в приложении А.

### 2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников представлен в таблице 2.

Таблица 2. Перечень задач профессиональной деятельности выпускников

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)   | Типы/виды задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</b> | организационно-управленческий                 | Участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов; участие в организации работ по управлению проектом ИС; участие в организации информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и управлении информационной безопасностью ИС; участие в организации и управлении информационными ресурсами и сервисами                                                                                                      | Прикладные и информационные процессы; Информационные технологии; Программное обеспечение |
|                                                               | проектный                                     | Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта; технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта; проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; | Прикладные и информационные процессы; Информационные технологии; Программное обеспечение |

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Типы/виды задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                               |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                               | документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |
|                                                             | производственно-технологический               | Проведение работ по установке программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных; настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ведение технической документации; техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; применение Web технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент-сервер и распределенных вычислений | Программное обеспечение                                                                  |
|                                                             | научно-исследовательский                      | Анализ и обобщение результатов научно исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; Исследование перспективных направлений прикладной информатики; Анализ и развитие методов управления информационными ресурсами.                                                                                                                         | Прикладные и информационные процессы; Информационные технологии; Программное обеспечение |

### 3. Планируемые результаты освоения АОП

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

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

Программа бакалавриата должна устанавливать следующие универсальные компетенции:

| <b>Категория универсальных компетенций</b> | <b>Код и наименование универсальной компетенции</b>                                                                                                                              | <b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление           | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | УК-1.1.<br>Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.<br>УК-1.2.<br>Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3.<br>Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.                                                                                                                                                                                                           |
| Разработка и реализация проектов           | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1.<br>Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.<br>УК-2.2.<br>Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.<br>УК-2.3.<br>Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. |
| Командная работа и лидерство               | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | УК-3.1.<br>Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.<br>УК-3.2.<br>Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.<br>УК-3.3.<br>Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.                                                                                                                                                                                                          |

| Категория универсальных компетенций                             | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коммуникация                                                    | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1.<br/>Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.2.<br/>Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.3.<br/>Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.</p> |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | <p>УК-5.1.<br/>Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2.<br/>Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3.<br/>Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</p>                                                                                                                                                              |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни       | <p>УК-6.1.<br/>Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2.<br/>Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p>                                                                                   |

| Категория универсальных компетенций                        | Код и наименование универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                          | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                        | УК-7.1.<br>Знает основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры.<br>УК-7.2.<br>Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.<br>УК-7.3.<br>Имеет практический опыт занятий физической культурой.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Безопасность жизнедеятельности                             | УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1.<br>Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.<br>УК-8.2.<br>Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия в повседневной жизни и профессиональной деятельности.<br>УК-8.3.<br>Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.                                                                                                                                                                      |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности                                                                                                                                                                                    | УК-9.1.<br>Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятиями, основы трудового законодательства.<br>УК-9.2.<br>Умеет применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства.<br>УК-9.3.<br>Владеет методическими подходами к решению финансовых, экономических и организационных проблем организации производства на предприятии. |

| <b>Категория универсальных компетенций</b> | <b>Код и наименование универсальной компетенции</b>                                                                                                                      | <b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гражданская позиция                        | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-10.1.<br>Знает виды и формы проявления коррупции, причины коррупционного поведения.<br>УК-10.2.<br>Умеет соблюдать нравственные обязанности, принципы и нормы поведения, которые реализуются во взаимоотношениях работников в процессе трудовой деятельности<br>УК-10.3.<br>Владеет информацией и использует ее на практике о международных правовых актах, кодексах, федеральных законах по противодействию коррупции. |

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

Программа бакалавриата устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

| <b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>                                                                                                                                                       | <b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной Компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности               | ОПК-1.1.<br>Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.<br>ОПК-1.2.<br>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.<br>ОПК-1.3.<br>Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                             |
| ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1.<br>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.2.<br>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br>ОПК-2.3.<br>Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> |
| <p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>                                                                                                 | <p>ОПК-4.1.<br/>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2.<br/>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3.<br/>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>                                                                                                                                | <p>ОПК-5.1.<br/>Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>ОПК-5.2.<br/>Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС.</p> <p>ОПК-5.3.<br/>Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>                                                                                                  | <p>ОПК-6.1.<br/>Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p>ОПК-6.2.<br/>Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.</p> <p>ОПК-6.3.<br/>Иметь навыки: разработки бизнес планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов                  | ОПК-7.1.<br>Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.<br>ОПК-7.2.<br>Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов.<br>ОПК-7.3.<br>Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения         | ОПК-8.1.<br>Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.<br>ОПК-8.2.<br>Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.<br>ОПК-8.3.<br>Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. |
| ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК-9.1.<br>Знать: методики использования программных средств для решения практических задач<br>ОПК-9.2.<br>Уметь: использовать программные средства для решения практических задач<br>ОПК-9.3.<br>Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

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

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов и в соответствии с компетентностно-ролевой моделью, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее – иные требования, предъявляемые к выпускникам). Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в соответствии с компетентностно-ролевой моделью приведены в Приложении Б.

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности,

установленных в соответствии с пунктом 1.11 ФГОС ВО, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.12 ФГОС ВО.

Университет устанавливает в программе бакалавриата индикаторы достижения компетенций: универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций – в соответствии с индикаторами достижения компетенций, установленными ФГОС. Университет самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

#### **4. Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОП**

##### **4.1. Учебный план и календарный учебный график**

В календарном учебном графике указаны последовательность реализации АОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую (государственную итоговую) аттестации, каникулы. Календарный учебный график разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО и других нормативных правовых документов Российской Федерации, а также локальных нормативных актов Университета. Календарный учебный график представлен в составе учебного плана.

Учебный план разработан на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Учебный план адаптированной образовательной программы разработан на основе учебного плана соответствующего направления подготовки путем включения в него адаптационных дисциплин, предназначенных для учета ограничений здоровья обучающихся с инвалидностью и ОВЗ.

Адаптационные дисциплины реализуются в 1-3 семестрах и относятся к Блоку «факультативным дисциплинам» учебного плана.

Структура адаптированной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника представлена в таблице 2.

Таблица 2. Структура АОП ВО программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

| Структура АОП |                     | Объем АОП в зачетных единицах |
|---------------|---------------------|-------------------------------|
| Блок 1        | Дисциплины (модули) | 200                           |
| Блок 2        | Практика            | 30                            |

|                              |                                     |     |
|------------------------------|-------------------------------------|-----|
| Блок 3                       | Государственная итоговая аттестация | 10  |
| Объем программы бакалавриата |                                     | 240 |

В учебный план включены: обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части отнесены дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

- дисциплины по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

- дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, 167 зачетная единица, что составляет 69,6 процент от общего объема программы бакалавриата.

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 часа в неделю, включая все виды его контактной и самостоятельной работы. В указанный объем не входят факультативные дисциплины и элективные дисциплины по физической культуре и спорту.

Максимальный объем контактной работы при освоении основной образовательной программы по очной форме обучения не превышает 36 академических часов в неделю.

Минимальный объем контактной работы – 22 академический час в неделю.

Объем факультативных дисциплин – 17 зачетных единиц.

Объем каникулярного времени в учебном году произведен в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 и отражается в календарном учебном графике.

#### **4.2 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочие программы дисциплин содержат следующие разделы:

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, ее объем и место в структуре образовательной программы.

2. Содержание и структура дисциплины.

3. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

4. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости.

5. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Рабочие программы дисциплин разработаны кафедрами, обеспечивающими реализацию этих дисциплины, рассмотрены и утверждены на заседании выпускающей кафедры.

### 4.3 Рабочие программы практик

В Блок 2 «Практики» в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника входят учебная и производственная практики. Учебная и производственная практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Практика проводится в форме практической подготовки.

В соответствии с утвержденным учебным планом практика обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: «Системы искусственного интеллекта») включает следующие типы практик:

Типы учебной практики:

- социальная практика.
- технологическая практика;

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика.
- Элективные практики (модули):
  - профессиональный трек,
  - исследовательский трек,
  - предпринимательский трек.

Все типы практик являются неотъемлемой частью учебного процесса, его продолжением в условиях работы обучающихся в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках АОП (далее – профильная организация).

Содержание и планируемые результаты практики определяются соответствующей рабочей программой практики настоящей АОП.

#### 4.3.1 Рабочие программы учебных практик

Тип учебной практики: ознакомительная практика. Практика организована в форме рассредоточенной практики в 1-2-м семестрах. Объем – 3 зачетных единицы (108 часов).

Цели практики: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин математического и профессионального цикла в области искусственного интеллекта, а также приобретение практических навыков и компетенций разработки и отладки программ на языках высокого уровня.

Учебная практика в соответствии с Рабочей программой проводится параллельно с основным учебным процессом: в первую половину дня – занятия согласно расписанию, во вторую половину дня – по плану практики. Студенты формируют учебные подгруппы (5-6 человек) и в соответствии с графиком практики по согласованию с индустриальными партнёрами университета (ООО «ИТГЛОБАЛКОМ РУС» - якорный партнёр, ООО «ИТГЛОБАЛКОМ ЛАБС», ООО «Аинерджи», ООО «ИТ ГАРАЖ», ООО «ВИЛЛИС», ООО «ИТ Парк РУС»)

направляются в соответствующие подразделения профильных организаций, являющимися базой проведения практики на основании заключенных договоров. Основными задачами ознакомительной практики являются:

- изучения современного состояния и направлений развития компьютерной техники и информационных технологий;
- работы с разнообразными источниками информации, методами сбора исходных данных, необходимых для решения задач;
- выбор компьютерных методов сбора, хранения и обработки информации в соответствии с поставленными задачами;
- разработка алгоритмов и программных решений поставленных задач;
- изучение и использование современных программных средств и технологий создания, отладки и исследования программных продуктов при решении поставленных задач;
- обобщение и представление результатов разработок и исследований созданных программных продуктов.

Тип учебной практики: технологическая практика. Проводится в 4 семестре. Объем 3 зачетные единицы (2 недели). Способ проведения учебной практики: стационарная.

Ее основная цель: осуществление профессионально-практической подготовки студентов.

Ее основными задачами являются:

- овладение умениями и навыками выполнения индивидуального задания на практику;
- овладение умениями и навыками разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

#### **4.3.2 Рабочие программы производственных практик**

Тип производственной практики: Элективные практики (модули): инженер данных, инженер машинного обучения, ИТ-предприниматель.

Проводится в 6 семестре для очной формы обучения.

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительностью 4 недели в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Способ проведения: стационарная

Форма проведения: концентрированная.

В рамках элективной практики у обучающегося имеется возможность продолжить следование выбранной ранее траектории обучения: инженер данных, инженер машинного обучения, ИТ-предприниматель.

Основная (общая) цель элективной практики – приобретение обучающимися практических навыков и опыта в профессии.

Основная цель практики инженер данных – углубление и закрепление знаний и навыков, полученных в процессе теоретического обучения и практической подготовки, и приобретение практических навыков обработки данных и опыта профессиональной работы в ИТ-компаниях в сфере ИИ.

Основная цель практики инженер машинного обучения – углубление и закрепление

знаний и навыков научно исследовательской деятельности в области моделирования, настройки и тестирования моделей ИИ при подготовке их внедрения в продуктовую деятельность, приобретение практических навыков и опыта исследовательской деятельности в компаниях индустриального партнера.

Основная цель практики ИТ-предприниматель – углубление и закрепление знаний и навыков предпринимательской деятельности в области в сфере ИИ и приобретение практических навыков и опыта исследовательской деятельности в организации, учреждении, на предприятии.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа. Проводится в третьем, пятом и седьмом в рассредоточенном виде. Объем 9 зачетных единиц. Способ проведения практики: стационарная.

Ее основная цель: осуществление профессионально-практической подготовки студентов.

Ее основными задачами являются:

- овладение умениями и навыками выполнения индивидуального задания на практику;
- обучить студентов способам решения задач поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- овладение умениями и навыками готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

Тип производственной практики: преддипломная практика проводится в восьмом семестре. Объем 3 зачетные единицы (2 недели).

Способ проведения практики: концентрированная.

Ее основная цель: осуществление профессионально-практической подготовки студентов.

Ее основными задачами являются:

- овладение умениями и навыками выполнения индивидуального задания на практику;
- использование студентами методов концептуального, функционального и логического проектирования систем среднего и крупного масштаба и сложности, разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие;
- овладение умениями и навыками проектирования программного обеспечения, инструментальных средств программирования.

Все типы практик могут проводиться как в профильных организациях г. Севастополя и Республики Крым, так и в лабораториях Университета, обладающих необходимым кадровым и научным потенциалом, а также материально-техническим оснащением.

Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с этими организациями. В их число входят:

- Индустриальные партнёры университета (ООО «ИТГЛОБАЛКОМ РУС» - якорный партнёр, ООО «ИТГЛОБАЛКОМ ЛАБС», ООО «Аинерджи», ООО «ИТ ГАРАЖ», ООО «ВИЛЛИС», ООО «ИТ Парк РУС») (далее - индустриальные партнёры), являющимся базой проведения практики, направляются в соответствии с графиком на прохождение практики.
- Ассоциация компаний в сфере информационных технологий и инноваций Крыма

#### «Крымский IT-кластер»

- АйТиСи Солюшенс
- АО «Крымтехнологии»
- Департамент информатизации и связи г. Севастополя
- Министерство цифрового развития и массовых коммуникаций Херсонской области
- ООО «Автономные роботизированные системы»
- ООО «Ай Ти Ви групп»
- ООО «АйЭсСи»
- ООО «Алвион Европа»
- ООО «Д Технолоджи»
- ООО «КИБЕРМЫШЬ»
- ООО «Контекст-ИТ»
- ООО «Крым Диджитал Групп»
- ООО «Первый интернет-проект»
- ООО «Смарт турбо технолоджи»
- ООО «СоларЛаб»
- ООО «Софтлайт»
- ООО «Центр разработки программного обеспечения» (1С – РАРУС)
- ООО «Центр разработки» (Naumen)
- ООО компания «Мегапьютер Интеллидженс».

В случае проведения практики в профильной организации, содержание и планируемые результаты практики согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

Промежуточная аттестация по итогам практики проводится в форме защиты отчета о прохождении практики. По результатам аттестации выставляется зачет с оценкой (дифференцированный зачет).

#### **4.4 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей АОП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Включают типовые задания, контрольные работы, тесты и иные формы и методы контроля, позволяющие оценить планируемые результаты обучения по каждой дисциплине; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонды оценочных средств для каждой дисциплины разрабатываются лекторами из числа квалифицированных сотрудников кафедры или руководящих работников ведущих предприятий, обеспечивающими реализацию этой дисциплины, рассматриваются и утверждаются кафедрой «Информационные технологии и системы» в составе рабочей программы дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

Формами промежуточной аттестации обучающихся являются зачеты, зачеты с оценкой (дифференцированные зачеты), экзамены, защита курсовой работы /курсового проекта, защита отчета о прохождении практики.

#### **4.5 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение АОП, является обязательной.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися адаптированной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших АОП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация обучающихся включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Программа государственной итоговой аттестации включает:

- требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения;
- перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации.

Порядок подготовки и защиты выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам определяются локальными нормативными актами Университета, а также методическими указаниями выпускающей кафедры.

#### **4.6. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации**

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включает в себя:

- примерный перечень тем выпускных квалификационных работ;
- описание показателей и критериев оценивания результатов защиты выпускных квалификационных работ, уровня сформированности компетенций;
- описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.

### **5. Сведения об условиях реализации АОП**

#### **5.1 Общесистемное обеспечение реализации АОП**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- реализацию программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий также обеспечивает электронная информационно-образовательная среда Университета:
  - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
  - проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
  - взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Наполнение портфолио и доступ заинтересованных сторон к сведениям об индивидуальных достижениях обучающихся, а также к информации о результатах освоения ими образовательной программы осуществляется с использованием сервиса <http://moodle.sevsu.ru>.

Электронно-библиотечная система Университета обеспечивает возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любого персонального компьютера кафедры, а также из любой точки пространства, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории Университета, так и вне ее.

Для обучающихся по программе обеспечивается доступ к следующим электронным библиотечным системам:

электронно-библиотечная система «Издательство «Лань». Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/> электронно- библиотечная система

ZNANIUM.COM Режим доступа:

<http://znanium.com/> электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

Использовать прочие электронные образовательные ресурсы позволяет информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

Библиотека Федерального государственного автономного образовательного учреждения «Севастопольский государственный университет» обеспечивает широкий доступ обучающихся к отечественным и зарубежным газетам, журналам и другими изданиями периодической печати.

## **5.2 Кадровые условия реализации АОП**

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях, ведут научную, учебно-методическую и практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы на иных условиях, являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях, имеют ученую степень и (или) ученое звание.

Реализация АОП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

## **5.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации АОП**

Учебные аудитории Университета для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Используемый библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (а для дисциплин базовой части – за последние 5 лет), из расчёта не менее 25 экземпляров данных изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете не менее 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **5.4 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

### **6 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

Локальные нормативные акты Университета, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности:

- Положение о выпускной квалификационной работе.
- Положение о государственной итоговой аттестации.
- Положение о контактной работе обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательных программ на иных условиях.
- Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики и периодов обучения.
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной

деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Положение о порядке организации освоения факультативных и элективных дисциплин по программам высшего образования.
- Положение о порядке отчисления.
- Положение о порядке перевода обучающегося в другую образовательную организацию, реализующую образовательную программу высшего образования соответствующего уровня.
- Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.
- Положение о практической подготовке обучающихся.
- Положение о реализации дисциплин (модулей) по физкультуре и спорту.
- Положение о реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну.
- Положение о сетевой форме реализации образовательных программ
- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.
- Положение о хранении информации о результатах освоения обучающимися образовательных программ на бумажных и электронных носителях.
- Положение об индивидуальном графике обучения.
- Положение об организации НИР обучающихся.
- Положение об организации проектной деятельности обучающихся при реализации образовательных программ высшего образования.
- Положение об освоении основной образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.
- Положение об экстернах.
- Порядок оформления, заполнения, выдачи и учета справок об обучении или периоде обучения.
- Порядок перевода и восстановления обучающихся.
- Порядок приема в порядке перевода лиц отдельных категорий, вынужденных прервать обучение в иностранных образовательных организациях в связи с недружественными действиями иностранных государств.

## **7 Особенности реализации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Профессиональная подготовка бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) реализуется с учетом особых образовательных потребностей указанной категории обучающихся.

Лицо с инвалидностью и ОВЗ при поступлении на обучение по адаптированной основной образовательной программе должно предъявить индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида (ребенка-инвалида) с рекомендацией об обучении по данной профессии/специальности, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Абитуриент с инвалидностью и ОВЗ при поступлении на адаптированную

образовательную программу должен предъявить заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по данной профессии/специальности, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения.

Для обучающихся из числа лиц с инвалидностью и ОВЗ реализация образовательного процесса проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, путем соблюдения следующих общих требований:

- проведение учебных занятий, текущего контроля, государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента или помощника (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами на учебных занятиях, при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, а также их пребывания в указанных помещениях.

Разработка и реализация адаптированной образовательной программы для обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ ориентирована на решение следующих задач:

- повышение уровня доступности и обеспеченности требуемого образовательными стандартами качества выпускников из числа инвалидов и лиц с ОВЗ;
- создание в университете специальных условий, необходимых для получения высшего образования инвалидами и лицами с ОВЗ, их адаптации и социализации;
- формирование в университете толерантной социокультурной среды.

Отличительной особенностью адаптированной образовательной программы являются программы сопровождения и адаптационные модули формирования универсальных учебных умений и специальных компетенций, минимизирующих выраженные ограничения в сфере обучения и трудовой деятельности, необходимые обучающимся и выпускникам с инвалидностью и ОВЗ.

Программа адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

Для лиц с инвалидностью и ОВЗ срок получения образования по индивидуальному плану может быть продлен, но не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части адаптированной образовательной программы являются обязательными для освоения обучающимися с инвалидностью и ОВЗ. Учебный план определяет качественные и количественные характеристики адаптированной основной образовательной программы: объемные параметры учебной нагрузки в целом, по годам обучения и по семестрам; перечень дисциплин (модулей) базовой и вариативной части, практик; последовательность изучения дисциплин (модулей); виды учебных занятий; распределение форм промежуточной аттестации по годам и семестрам обучения; распределение по семестрам объемных показателей подготовки и проведения государственной итоговой аттестации.

Учебный план адаптированной образовательной программы разработан на основе учебного плана соответствующего направления подготовки путем включения в него адаптационных модулей, предназначенных для учета ограничений здоровья обучающихся с инвалидностью и ОВЗ.

Рекомендуемый объем одного модуля не менее 2 зачетных единиц.

Адаптационные модули предназначены для формирования специальных вспомогательных компетенций, минимизирующих влияние ограничений здоровья обучающихся с инвалидностью и ОВЗ на достижение запланированных результатов освоения образовательной программы.

Педагогическая направленность адаптационных модулей – содействие полноценному формированию у лиц с инвалидностью и ОВЗ системы специальных компетенций, необходимых не только для успешного освоения программы подготовки в целом по выбранному направлению, но и для последующего успешного трудоустройства.

Коррекционная направленность адаптационных модулей – развитие и закрепление основных учебных умений, развитие личностных эмоционально-волевых, интеллектуальных и познавательных качеств у обучающихся с инвалидностью и ОВЗ. Существенная составляющая этой направленности адаптационных дисциплин (модулей) – компенсация недостатков предыдущих уровней обучения, коррекционная помощь со стороны педагогов специального образования или имеющих свидетельство о соответствующем повышении квалификации.

Перечень адаптационных модулей включает:

- модуль, формирующий способность к самоорганизации учебной деятельности, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с инвалидностью и ОВЗ (факультативная дисциплина «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии»);

- модуль, формирующий способность выстраивать межличностное взаимодействие с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с инвалидностью и ОВЗ (факультативная дисциплина «Психология развития личности и особенности коммуникации лиц с инвалидностью и ОВЗ», включающая коммуникативный практикум);

- модуль, формирующий способность к социально-активной деятельности и адаптации к различным жизненным и профессиональным условиям с учетом ограничений здоровья обучающихся (факультативная дисциплина «Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний»).

Учебный график адаптированной образовательной программы как график периодов осуществления видов учебной деятельности адаптированной основной образовательной программы не отличается от учебного графика основной образовательной программы. В календарном учебном графике указывается последовательность реализации адаптированной основной образовательной программы по годам, включая теоретическое обучение, в том числе адаптационные дисциплины (модули), практики, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы.

Особую актуальность имеет адаптация обучающихся с инвалидностью и ОВЗ на младших курсах. В связи с этим на первых курсах в адаптационные модули включены, в первую очередь, разделы, формирующие способность к самоорганизации учебной деятельности, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий с учетом ограничений здоровья обучающихся; способность выстраивать межличностное взаимодействие с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ; способность адаптироваться к различным жизненным и профессиональным условиям с учетом ограничений здоровья обучающихся; способность к социально-активной деятельности с учетом ограничений здоровья обучающихся.

Обучающиеся с инвалидностью и ОВЗ, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачетов и (или) экзаменов. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.):

Для обучающихся с нарушением зрения:

1) для слепых:

- задания для выполнения оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

2) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

Для обучающихся с нарушением слуха:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- предоставляются услуги сурдопереводчика;

Для обучающихся с комбинированной нозологией:

- для слепоглухих предоставляются услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для обучающихся с нарушениями зрения и слуха);

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих промежуточная аттестация, проводимая в устной форме, проводится в письменной форме;

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата, а также для лиц с нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- промежуточная аттестация, проводимая в письменной форме, проводится в устной форме.

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставляется дополнительное время для

подготовки ответа на зачете/экзамене, но не более чем на 1,5 часа при проведении аттестации в письменной форме или в форме тестирования и не более чем на 0,3 часа при проведении аттестации в устной форме. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

В адаптированной образовательной программе университета реализована дисциплина по физической культуре. Порядок и формы освоения данной дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен локальным нормативным актом университета.

Преподаватели университета имеют соответствующую подготовку для занятий с обучающимися с инвалидностью и ОВЗ физической культурой и спортом в специализированных группах студентов. Группы для занятий физической культурой формируются в зависимости от видов нарушений здоровья.

В программе дисциплины прописаны специальные требования к спортивной базе, обеспечивающие доступность и безопасность занятий.

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью и ОВЗ образовательная организация высшего образования учитывает рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно условий и видов труда.

При выборе мест прохождения практик для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ учтены требования их доступности. Формы проведения практики лиц с инвалидностью и ОВЗ могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Государственная итоговая аттестация выпускников с инвалидностью и ОВЗ проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования.

Все локальные нормативные акты ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» по вопросам организации образовательного процесса, в том числе проведения государственной итоговой аттестации, доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме:

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы увеличивается не более чем на 0,4 часа;

- обучающимся предоставляется в доступном для них виде инструкция о порядке проведения государственного аттестационного испытания (при наличии).

В специальные условия государственной итоговой аттестации могут входить: предоставление отдельной аудитории, увеличение времени для подготовки ответа, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения государственной итоговой аттестации, формы предоставления заданий и ответов (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, письменно на языке Брайля, с использованием услуг ассистента (сурдопереводчика, тифлосурдопереводчика), использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Государственная итоговая аттестация для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий.

ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» определяет требования к процедуре проведения государственной итоговой аттестации с учетом особенностей ее проведения для инвалидов и лиц с ОВЗ.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы для выпускников-инвалидов и выпускников с ОВЗ предусматривает предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи.

Обучающийся с инвалидностью и ОВЗ не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей. В заявлении обучающийся обязательно указывает на необходимость или отсутствие необходимости присутствия ассистента на государственной итоговой аттестации.

Для лиц с инвалидностью и ОВЗ возможны следующие дополнительные формы материально-технического и информационного обеспечения процедуры защиты выпускной квалификационной работы:

Для обучающихся с нарушением зрения:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
- при необходимости предоставляется увеличивающее устройство, возможно также использование собственных увеличивающих устройств.

Для обучающихся с нарушением слуха:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- наличие альтернативных форм передачи учебного материала: комплекты электронных и распечатанных репрезентативных материалов, аудио- и видеоматериалы.

Педагогические кадры, участвующие в реализации адаптированной основной образовательной программы, ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся с ОВЗ и инвалидов и учитывают их при организации образовательного процесса, владеют педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся. К реализации адаптированной основной образовательной программы могут быть привлечены кураторы, психологи (педагоги-психологи, специальные психологи), социальные педагоги (социальные работники),

специалисты по специальным техническим и программным средствам обучения, а также, при необходимости, сурдопедагоги, сурдопереводчики, тифлопедагоги.

За последние 5 лет преподаватели постоянного состава кафедры повышали свою квалификацию по вопросам обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ.

Обеспеченность студентов с инвалидностью и ОВЗ научной, учебной и методической литературой, периодическими профессиональными изданиями, количество посадочных мест в читальных залах, фонды электронной библиотеки, наличие электронных версий учебно-методических комплексов дисциплин, свободный доступ к сети Интернет обеспечивают надлежащее качество подготовки бакалавров.

Электронная библиотека – комплексная информационная система сбора и хранения электронных документов разных видов, обеспечивающая многоаспектную обработку информации, оперативный распределенный доступ к информации.

Целью создания электронной библиотеки является расширение потенциально возможных источников комплектования, экономия бюджетных средств за счет отказа от приобретения многоэкземплярных изданий, высвобождение площадей книгохранилищ для сохранности обязательного экземпляра документов и новых поступлений.

Адаптированная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем модулям и дисциплинам в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки. Студенты с инвалидностью и ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, дидактические материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудио, видеофайла, электронного информационного или образовательного ресурса.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося с инвалидностью или ОВЗ обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и/или электронного издания по каждому модулю (дисциплине), в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья (включая электронные базы периодических изданий).

Для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ комплектация библиотечного фонда осуществляется электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние пять лет.

Библиотечный фонд помимо учебной литературы, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания, с обеспеченным к ним доступом обучающихся с инвалидностью и ОВЗ.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся с инвалидностью и ОВЗ обеспечены доступом к сети Интернет.

Материально-техническое и информационное обеспечение учебных дисциплин для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривает адаптированную форму предоставления учебной информации:

Для обучающихся с нарушением зрения:

- крупный шрифт (16-18 пунктов);
- аудионоситель (кассета, диск) с записью лекционного материала, заданиями к семинарским и практическим занятиям, указаниями к самостоятельной работе, контрольные вопросы;
- электронный вариант на дисковом накопителе и наличие компьютера с программой незрительного доступа к информации (программ-синтезаторов речи);
- использование специальных возможностей компьютерной техники: видеоувеличитель, компьютерная лупа и прочее;
- использование диктофона как способа конспектирования.

Для обучающихся с нарушением слуха:

- наличие электронного варианта учебного материала на дисковом накопителе (лекции, задания к семинарским, практическим занятиям, контрольные вопросы, задания к самостоятельной работе);
- наличие разнообразного наглядного материала по темам курса: схемы, диаграммы, рисунки, компьютерных презентаций и прочее;
- наличие видеoinформации и видеоматериалов, сопровождающихся текстовой бегущей строкой или сурдопереводом;
- наличие звукоусиливающей аппаратуры для приема-передачи учебной информации в доступных формах (акустический усилитель и колонки);
- наличие комплекта контрольных заданий для ответа по выбору обучающегося: устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- наличие альтернативных форм передачи учебного материала: комплекты электронных и распечатанных учебных материалов дисциплины, аудио- и видеоматериалы;
- наличие наглядного материала по темам курса: схемы, диаграммы, рисунки, компьютерных презентаций и прочее;
- использование обучающимися в учебном процессе специальных возможностей операционной системы Windows (экранная клавиатура);
- наличие комплекта контрольных заданий для ответа по выбору обучающегося устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере.

Материально-техническое обеспечение реализации адаптированной образовательной программы отвечает общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки (специальности) и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В структуре материально-технического обеспечения образовательного процесса обучающихся с инвалидностью и ОВЗ отражена специфика требований:

- к организации архитектурной среды образовательной организации;
- к организации рабочего места обучающегося;
- к техническим и программным средствам общего и специального назначения.

Для организации учебного процесса используются собственные площади. Имеющиеся компьютерные классы выполняют норматив пользования техническими средствами.

Разрешения органов санитарно-эпидемиологического и пожарного надзора на проведение образовательного процесса на все площади имеются.

Для обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ функционирует специализированные кабинеты:

- по обучению лиц с нарушениями зрения, оснащенный современным тифлооборудованием: увеличивающее устройство (портативное, цифровое) для индивидуального пользования слабовидящих, специализированное программное обеспечение – экранный увеличитель с речевой поддержкой, интерактивная доска, лампа настольная не менее 300 люкс для индивидуального пользования, портативное устройство для чтения/увеличения и озвучивания.

- по обучению лиц с нарушениями слуха, оснащённый звукоусиливающей аппаратурой индивидуального и коллективного пользования, многочастотный FM приёмник с интегрированной индукционной петлёй, FM-передатчик.

- по обучению лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата: специализированное рабочее место, клавиатура увеличенная адаптированная(беспроводная), моноблок экраном 24 дюйма, мультимедийный проектор и экран.

Внутривузовское обслуживание сложной техники осуществляет Управление информатизации и связи.

## Приложение А

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

| Индекс | Наименование                                                                                     | Компетенции       | Требования к образованию         |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| 6      | СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ                                              |                   |                                  |
| 06.001 | ПРОГРАММИСТ                                                                                      |                   |                                  |
| D      | Разработка требований и проектирование программного обеспечения                                  | PL-1, PL-2, PL-4  | Высшее образование -бакалавриат  |
| 06.022 | СИСТЕМНЫЙ АНАЛИТИК                                                                               |                   |                                  |
| C      | Концептуально-логическое проектирование. Системы и сопровождение разработанных проектных решений | ML-2, DL-1, LC-3  | Высшее образование - бакалавриат |
| 06.028 | СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ                                                                            |                   |                                  |
| A      | Разработка компонентов системных программных продуктов                                           | ML-6, DL-2, O - 3 | Высшее образование - бакалавриат |
| 06.011 | АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ                                                                         |                   |                                  |
| B      | Оптимизация функционирования БД                                                                  | BD-2, BD-3        | Высшее образование - бакалавриат |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения  
в соответствии с компетентностно-ролевой моделью**

| Категория профессиональных компетенций | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                          | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                        | Код, уровень освоения индикатора и его содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опережающая профессиональная           | <b>FC-1.</b> Способен проводить передовые исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики     | FC-1.1 Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения<br>FC-1.2 Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей<br>FC-1.3 Развивает методы ускорения обучения | FC -1.1-С. Знает продвинутый математический аппарат, обеспечивающий более разностороннее понимание процессов обучения. Использует математический аппарат для эффективного обучения моделей, для создания моделей меньшего размера. Создаёт гибридные модели. Использует методы самообучения.<br>FC -1.2-С. Знает передовые архитектуры в основных триадах: архитектура-данные-задача, принципы их построения, сильные и слабые стороны. Знает особенности наиболее часто встречающихся вычислителей, умеет подбирать архитектуры, адекватные особенностям вычислительных устройств.<br>FC -1.3-С. Знает и использует продвинутые инструменты для низкоранговых разложений, умеет пользоваться продвинутыми методами оптимизации для обучения сжатых моделей, использует особенности задач и архитектур для оптимизации обучения и инференса. |
| Опережающая профессиональная           | <b>FC-3.</b> Способен проводить фронтальные исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем | FC-3.1 Разрабатывает алгоритмы обучения с подкреплением.<br>FC-3.2 Исследует и создает агентные системы.<br>FC-3.3 Исследует и создает мультиагентные системы.                               | FC-3.1 С. Проектирует и настраивать архитектуры RL-агентов для эффективного предобучения на разнородных средах (например, с использованием модульных подходов, мета-обучения). Способен разрабатывать методы автоматического подбора стратегий трансфера между задачами. Анализирует и оптимизирует компромисс между специализацией и обобщением в open-ended RL.<br>FC-3.2 С. Комбинирует RL с другими парадигмами обучения (имитационное, мета-обучение) для ускорения приобретения знаний. Разрабатывает адаптивные стратегии исследования (внутренне мотивированные, на основе любопытства). Адаптирует эволюционные алгоритмы для работы в высокоразмерных пространствах.                                                                                                                                                               |

|                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FC-3.3 С. Разрабатывает, оптимизирует и исследует сложные агентные и мультиагентные системы, включая: суждения через "Цепочку мыслей", концепцию мультиагентной системы, стратегии оценки агентов и агентных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Профессиональная универсальная | <b>SS-1.</b> Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов | SS-1.1 Учитывает в разработке и эксплуатации систем ИИ философские основания концепций интеллекта, языка, знания, агентности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SS-1.1-Б. Понимает, что качество обучающей выборки существенно определяет этико-социальные аспекты функционирования ИИ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Профессиональная универсальная | <b>SS-2.</b> Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ                            | SS-2.1 Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества<br>SS-2.2 Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег и контур ИИ-компонентов: адаптирует язык под аудиторию (tech/product/C-level), распределяет ответственность (RACI) и представляет результаты в понятном формате | SS-2.1-Б. Понимает общую цель команды. Участвует в обсуждении задач, касающихся обработки данных, построения моделей или архитектурных решений. Может формулировать предложения, ориентируясь на техническую сторону задачи. Способен формулировать собственное понимание задач и уточнять его у других.<br>SS-2.2-С. Совместно с командой определяет, как представить ключевые компоненты ИИ-решения (например, пайплайн, выбор моделей, оценка качества). Учитывает уровень подготовленности аудитории (например, заказчик, который не разбирается в ИИ-технологиях). Координирует связность выступления с другими участниками. |
| Профессиональная универсальная | <b>SS-3.</b> Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта                                                          | SS-3.2 Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области.                                                                                                                                                                                                                                                                              | SS-3.1-С. Оценивает целесообразность и ограничения применения ИИ для различных задач с учётом технических, социальных и правовых условий; сравнивает подходы из разных областей и адаптирует методы к новому контексту.<br>SS-3.1-Б. Распознаёт типовые задачи, в которых ИИ может быть применим; определяет возможность использования ИИ-подходов в смежных предметных областях(Введение в искусственный интеллект, Теория вероятностей, Математическая статистика)                                                                                                                                                              |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональная<br>(инструментальная) | <b>MF-1.</b> Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ.                                                                         | MF-1.2 Применяет аппарат теории вероятностей, матстатистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта.                                                                                                                                                                                                      | MF-1.2-Б. Проводит оценку распределений и статистических зависимостей ( Теория вероятностей, Математическая статистика, Прикладная математика)<br>MF-1.2 С. Применяет методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ.                     |
| Профессиональная<br>(инструментальная) | <b>MF 3.</b> Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения, настройки гиперпараметров и решения задач искусственного интеллекта.                                          | <b>MF-3-1.</b> Применяет методы оптимизации для разработки и исследования обучающих алгоритмов.                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>MF-3-1-Б.</b> Применяет типовые градиентные алгоритмы для решения типовых задач оптимизации и обучения, понимает основные теоретические аспекты градиентных алгоритмов, их классификацию и области применения.                                                                                                                                                    |
| Профессиональная<br>(инструментальная) | <b>BD-1.</b> Способен осуществлять поиск, сбор, очистку и предварительный анализ данных                                                                                                                               | <b>BD-1.2</b> Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи<br><b>BD-1.3</b> Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ | <b>BD-1.2 –С.</b> Проводит одномерный и многомерный анализ признаков, в том числе с использованием средств визуализации.<br><br><b>BD-1.3-С.</b> Производит очистку зашумленных временных рядов и изображений. Обнаруживает и устраняет выбросы в данных временных рядов. Выбирает адекватные подходы к заполнению пропусков в данных временных рядов и изображений. |
| Профессиональная<br>(инструментальная) | <b>BD-2.</b> Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных. | BD-2.1 Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения                                                                                                                                                                                                                                                      | BD-2.1-С. Ставит задачу разметки и оценивает качество работы разметчиков.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Профессиональная                       | <b>BD-3.</b> Способен                                                                                                                                                                                                 | BD-3.1 Разрабатывает, отлаживает и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | BD-3.1-П. Организует различные уровни доступа к                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (инструментальная)                  | организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения                                                     | <p>тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество.</p> <p>BD-3.2 Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество.</p> <p>BD-3.0.1 Проводит предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области.</p> <p>BD-3.0.2 Осуществляет ведение баз данных в информационных системах, обеспечивает их безопасность и целостность.</p> | <p>данным и создает структуры для эффективного хранения больших данных. Разируется в механизме транзакций. Детально понимает особенности и возможности популярных рыночных решений с учетом их расширений.</p> <p>BD-3.1-Б. Осуществляет выбор технологий и механизмов хранения и доступа к данным. Знает популярные реляционные СУБД и основные принципы организации реляционных систем хранения. Умеет создавать базы данных в реляционных СУБД. Может заполнять данными реляционные хранилища и писать запросы к данным на языке SQL (Проектирование баз данных)</p> <p>BD-3.2-С. Умеет создавать базы данных в хранилищах Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые. Знает и умеет использовать основные команды для работы с данными в таких хранилищах. Работает на уровне применения наиболее известных подходов. Работает на уровне применения наиболее известных технологий каждого класса хранилищ.</p> <p>BD-3.0.1-С. Знает основы теории систем и системного анализа, управления содержанием проекта; умеет анализировать входную информацию; имеет навыки обследования объектов проектирования.</p> <p>BD-3.0.2-С. Знает различные модели данных, типовую организацию СУБД и способы обеспечения целостности и безопасности данных; умеет разрабатывать программные приложения для работы с БД; имеет навыки работы с MySQL.</p> |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>BD-4.</b> Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных                                           | <p><b>BD-4.1</b> Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями</p> <p><b>BD-4.2</b> Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>BD-4.1-С.</b>Способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базе современных технологий (Hadoop, Spark) больших данных</p> <p><b>BD-4.2-С.</b> Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>ML-2.</b> Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества | <p>ML-2.1 Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения.</p> <p>ML-2.2 Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ML-2.1-С. Различает основные типы задач машинного обучения (обучением с учителем, без учителя и с подкреплением). Применяет типовые подходы к решению базовых задач с использованием готовых инструментов и библиотек (ScikitLearn)</p> <p>ML-2.2-С. Проводит разведочный анализ данных, умеет</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                     |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | моделей и работу с признаками                                                                                                        | ML-2.3 Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | работать с пропущенными значениями и выбросами.<br>ML-2.3-С. Применяет различные типы кросс-валидации. Оценивает качество моделей с учетом компромисса между смещением и дисперсией (недообучением / переобучением)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>ML-3.</b> Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения | ML-3.2 Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ.<br>ML-3.3 Оценивает результативность применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ML-3.2-Б. Распознает и определяет практическую задачу в терминах обучения на частично размеченных данных. Применяет стандартные алгоритмы для работы с данными и обучения моделей с использованием неполной разметки.<br>ML-3.3-Б. Анализирует метрики и проводит сравнительный анализ нескольких моделей с учётом бизнес-требований.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>ML-6.</b> Способен применять алгоритмы обучения с подкреплением                                                                   | ML-6.2 Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения с подкреплением для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ML-6.2-Б. Применяет готовые RL-библиотеки и базовые методы контроля надежности (ограничение наград, настройка гиперпараметров) для обучения и тестирования моделей в простых симулированных средах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>DL-1.</b> Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей                                           | DL-1.1. Объясняет и применяет математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки для эффективного обучения моделей.<br>DL-1.2. Реализует неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирает количество и размер слоёв, подходящие функции активации и функции потерь для решения задач классификации и регрессии<br>DL-1.3. Применяет современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения.<br>DL-1.4. Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства.<br>DL-1.5. Разрабатывает и оптимизирует специализированные архитектуры для работы с последовательностями, учитывая их уникальные свойства. | DL-1.1-С. Задаёт скорость обучения в зависимости от задачи и набора данных; выбирает функцию потерь в зависимости от задачи и набора данных; способен применять регуляризацию и прореживание; выбирает размер пакета для стохастического градиентного спуска; понимает принцип градиентного спуска.<br>DL-1.1-Б. Выбирает функцию активации и степень связности нейронов в зависимости от задачи; применяет обратное распространение ошибки для обновления весов нейронов; выбирает способ формирования начальных значений весов нейронов (Методы ИИ)<br>DL-1.2-С. Разрабатывает и/или применяет самоорганизующиеся карты Кохонена. Разрабатывает RBF-сети (сети регуляризации, обобщенные RBF-сети)<br>DL-1.3-С. Применяет принцип построения вычислительного блока Google Inception; Применяет принцип работы блока остатка в ResNet; Разрабатывает решения с применением backbone сетей; Знает отличия и способен применять нейронные сети для отслеживания объектов (семейство R-CNN, YOLO).<br>DL-1.4-С. Применяет принцип работы обратного распространения ошибки на слоях свертки и слоях пулинга; разрабатывает собственные архитектуры |

|                                     |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                                           | <p>DL-1.6. Разрабатывает, адаптирует и внедряет генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей</p> <p>DL-1.0.1 (ПК-7) Способен создавать, поддерживать и использовать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>                                                           | <p>сверточных нейронных сетей; разрабатывает решения на основе сложных конфигураций сверточных нейронных сетей (EfficientNet, RetinaNet); понимает принцип работы блока единичной задержки в рекуррентных нейронных сетях.</p> <p>DL-1.5-С. Понимает принцип работы блока единичной задержки в рекуррентных нейронных сетях; применяет блоки RNN, GRU, LSTM для решения задач.</p> <p>DL-1.6-С. Модифицирует архитектуры под специфические требования. Разрабатывает комплексные пайплайны обучения. Применяет продвинутое техники (transfer learning, few-shot generation).</p> <p>DL-1.0.1-С. Знает способы создавать, поддерживать и использовать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов; умеет проводить анализ системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов; имеет навыки проведения анализа системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов.</p>                                |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>DL-2.</b> Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей | <p>DL-2.1 Применяет известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных</p> <p>DL-2.2 Имплементирует известные архитектуры генеративных сетей, реализует пайплайны их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду.</p> | <p>DL-2.1-Б. Умеет использовать популярные генеративные модели (GPT, стабильные диффузионные, VQVAE) через API или готовые реализации. Запускает инференс на стандартных задачах (генерация текста по промпту, создание изображений). Работает с базовыми параметрами генерации (температура, ограничение k токенов). Подготавливает данные для дообучения (токенизация текста, нормализация изображений). Форматирует данные под требования модели (например, промпты для моделирования изображения по тексту).</p> <p>DL-2.2-Б. Умеет запускать инференс на готовых генеративных моделях (стабильные диффузионные, GPT). Проводит базовое дообучение предобученных моделей по готовым рецептам. Использует стандартные пайплайны обучения из библиотек (Hugging Face, Diffusers). Подготавливает данные для дообучения (нормализация изображений, токенизация текста). Применяет базовые техники аугментации данных. Создает простые REST API для инференса (Flask/FastAPI).</p> |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>DL-3.</b> Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного        | DL-3.1 Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые                                                                                                                                                                                                                                                                               | DL-3.1-Б. Использует готовые модели из библиотеки OpenCV и популярных фреймворков (TensorFlow Hub, TorchVision). Умеет применять стандартные архитектуры (ResNet, YOLO) для базовых задач (классификация,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                     |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | зрения                                                                                                                                                 | <p>модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных.</p> <p>DL-3.2 Определяет стек технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с компьютерным зрением (системы видеоаналитики, поисковые системы по изображениям и т.д.).</p> <p>DL-3.3 Имплементирует известные алгоритмы, архитектуры и модели компьютерного зрения на реальных данных, строит пайплайны обучения моделей и развертывания сервисов компьютерного зрения в продуктивной среде.</p> | <p>детекция объектов). Запускает инференс на изображениях и простых видеопотоках. Использует базовые функции OpenCV и PIL для обработки. Умеет сохранять и загружать модели.</p> <p>DL-3.2-Б. Понимает принципы представления изображений и кодирования цвета; применяет фильтрацию изображений, включая частотную; владеет аппаратом математической морфологии. Понимает базовые задачи анализа изображений - классификация, детекция, сегментация. Применяет известные архитектуры нейронных сетей (CNN) в решении простых задач распознавания изображений</p> <p>DL-3.3-Б. Умеет применять стандартные архитектуры CNN (ResNet, EfficientNet, YOLO) для базовых задач компьютерного зрения (классификация, детекция, сегментация). Использует готовые реализации из библиотек (OpenCV, TensorFlow/PyTorch, Hugging Face). Проводит базовую аугментацию и нормализацию изображений. Умеет оценивать качество по стандартным метрикам (точность, mAP, IoU).</p> |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>О -1.</b> Способен осуществлять управление знаниями, в том числе с применением алгоритмов интеллектуального поиска решений и формирования стратегий | <p>О-1.1. Создает базы знаний для решения задач управления бизнес-процессами предприятия</p> <p>О-1.2. Преобразует неформализованные и слабоформализованные данные предприятия в семантические единицы баз знаний</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>О-1.1-С. Способен создавать структуры баз знаний на основе текстовых описаний бизнес-процессов предприятия</p> <p>О-1.2-С. Применяет методы обобщения данных в онтологии, определяющие семантические связи концептов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>О -3.</b> Способен применять и (или) разрабатывать интеллектуальные методы оптимизации                                                              | <p>О-3.2. Обосновывает способы и варианты применения интеллектуальных методов в задачах оптимизации функциональных характеристик систем ИИ.</p> <p>О -3.4 Оценивает результативность применения интеллектуальных методов оптимизации в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>О-3.2-С. Обосновывает методы оптимизации на основе анализа динамики функционирования объектов оптимизации и использования статистических алгоритмов</p> <p>О-3.4-С. Дает комплексную оценку достигнутых результатов оптимизации с учетом требований по назначению, издержек реализации и сравнения с аналогами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>PL-1.</b> Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ                                                            | <p>PL-1.1 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений.</p> <p>PL-1.2 Осуществляет выбор инструментов разработки на языке Python, приемлемых</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>PL-1.1-Б. Знает основы синтаксиса языка, пишет небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests).</p> <p>PL-1.2-Б. Знает и применяет основные библиотеки для научных вычислений, такие как NumPy, SciPy и Pandas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                     |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                                       | <p>для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями.</p> <p>PL-1.3 Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности.</p> <p>PL-1.0.1 Проводит тестирование компонентов программного обеспечения ИС.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Знает и применяет основные библиотеки для визуализации данных, например, Matplotlib и Seaborn.</p> <p>PL-1.3-С. Способен применять основные функции фреймворка PySpark, может самостоятельно построить процесс обработки больших данных с использованием Airflow</p> <p>PL-1.0.1-С. знает методы и инструментальные средства системных продуктов;</p> <p>умеет создавать инструментальные средства системных продуктов;</p> <p>имеет навыки работы с инструментальными средствами системных продуктов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>PL-2.</b> Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ | <p>PL-2.1 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разного уровня сложности и для широкого круга конечных пользователей с использованием JVM-совместимых языков программирования, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений.</p> <p>PL-2.2 Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности.</p>                                                                                                                                                                             | <p>PL-2.1-С. Понимает модель памяти Java и способен поддерживать приложения с высоким параллелизмом и конкуренцией. Понимает алгоритмы сборки мусора и способен оптимизировать сборку мусора.</p> <p>PL-2.2-С. Эффективно применяет фреймворки для пакетной обработки данных (Spark, Mapreduce) и адаптирует алгоритмы для вычислений на малых объемах данных под большие данные. Владеет инструментами организации потоковых вычислений (Kafka, Flink) и интеграции с аналитическими БД (ClickHouse, Greenplum).</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>PL-4.</b> Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ           | <p>PL-4.1 Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений</p> <p>PL-4.2. Разрабатывает и отлаживает системы ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроженных систем</p> <p>PL-4.3. Разрабатывает и отлаживает решения на C++, использующие GPU и FPGA для массовой параллелизации вычислений в рамках общей системы ИИ, с применением как готовых решений, так и разработкой своих</p> | <p>PL-4.1-Б. Знает основы синтаксиса языка. Знает общие принципы параллельных вычислений и понимает проблемы, возникающие при распараллеливании алгоритмов.</p> <p>Проводит распараллеливание простого алгоритма с применением OpenMP, стандартных библиотек C/C++ или др.</p> <p>PL-4.2.Б. Знает основы синтаксиса языка, основы построения систем ИИ.</p> <p>Пишет небольшие программы для обработки данных. Понимает возможности и ограничения встроженных систем.</p> <p>PL-4.3.Б. Знает основы синтаксиса языка C/C++, основы построения систем ИИ, общие принципы параллельных вычислений.</p> <p>Понимает возможности и ограничения исполнения программ на GPU и FPGA.</p> <p>Умеет использовать готовые фреймворки ИИ (PyTorch, TensorFlow и пр.)</p> |
| Профессиональная (инструментальная) | <b>LC-3.</b> Способен проектировать и                                                                 | LC-3.1 Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LC-3.1-С. Применяет различные принципы и паттерны при проектировании архитектуры систем ИИ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                     |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта                                                               | цикла<br>LC-3.0.1 (ПК-3) Способен проектировать программное и аппаратное обеспечение вычислительных систем и систем ИИ                                                                                                               | LC-3.0.1-С. Знает принципы построения программного и аппаратного обеспечения вычислительных систем и систем ИИ;<br>умеет отлаживать и тестировать программное и аппаратное обеспечение вычислительных систем и систем ИИ;<br>имеет навыки настройки и отладки типового программного обеспечения систем ИИ. |
| Профессиональная (инструментальная)                 | <b>LLM-1</b> Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ                                         | LLM-1.1. Знает архитектуры генеративных моделей.<br>LLM-1.2 Оценивает производительность генеративных моделей.<br>LLM-1.4 Понимает принципы генерации в мультимодальных моделях.<br>LLM-1.5 Оценивает защищённость моделей генерации | LLM-1.1-С. Сравнивает архитектуры и выбирает подходящую подзадачу.<br>LLM-1.2-С. Интерпретирует значения метрик для оценки применимости модели<br>LLM-1.4-С. Использует мультимодальные модели для создания субтитров и тэгов.<br>LLM-1.5-С. Использует тесты для оценки безопасности моделей              |
| Отраслевая компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01 | <b>Tr-1.</b> Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью, в ОПД «Транспортная отрасль» | Tr-1.1 Применяет современные методы и технологии ИИ для решения актуальных задач транспортного планирования<br>Tr-1.2 Применяет технологии ИИ в управлении автомобильным транспортом                                                 | Tr-1.1-П. Проектирует интеллектуальные системы поддержки принятия решений в процессах транспортного планирования.<br>Tr-1.2-П. Разрабатывает модели поддержки принятия решений в управлении автомобильным транспортом                                                                                      |