

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.Д. Нечаев

«28» августа 2025 г.

ПРИНЯТО

решением ученого совета
Севастопольского государственного
университета

«28» августа 2025 г.

Протокол № 1

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль

Системы искусственного интеллекта

Квалификация

бакалавр

Форма обучения, год набора

очная, 2025

Севастополь

2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Основной 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

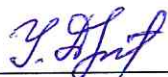


(подпись)

28.08.2025 В.Р. Душко

(дата)

Директор Дирекции развития
образовательных программ



(подпись)

28.08.2025 У.В. Дремова

(дата)

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы

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



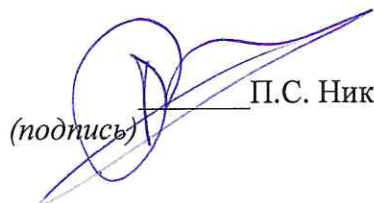
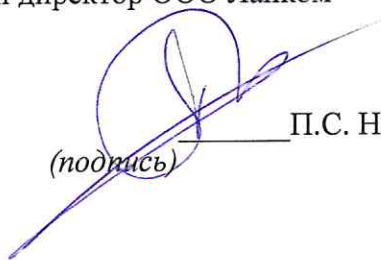
(подпись)

28.08.2025 А.А. Брюховецкий

(дата)

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

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта», 2025 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.

	<i>Рецензент</i>
Основная образовательная программа по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта»)	Генеральный директор ООО Ланком  (подпись) _____ П.С. Никифоров
Программа Государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта»)	Генеральный директор ООО Ланком  (подпись) _____ П.С. Никифоров
Фонды оценочных средств Государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника (профиль «Системы искусственного интеллекта»)	Генеральный директор ООО Ланком  (подпись) _____ П.С. Никифоров

Содержание

1.	Общие положения.....	6
1.1	Определение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника .	6
1.2	Нормативные документы для разработки ООП.....	6
1.3	Общая характеристика ООП.....	7
1.4	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП.....	8
2.	Характеристика профессиональной деятельности выпускников	9
2.1	Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	9
2.2	Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО	9
2.3	Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	11
3.	Планируемые результаты освоения ООП.....	13
3.1	Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
3.2	Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	17
3.3	Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	20
3.4	Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	38
4.	Документы, регламентирующие структуру, содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП.....	20
4.1	Учебный план и календарный учебный график.....	20
4.2	Рабочие программы дисциплин (модулей).....	22
4.3	Рабочие программы практик	22
4.3.1.	Рабочие программы учебных практик	23
4.3.2.	Рабочие программы производственных практик.....	24
4.4	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	26
4.5	Программа государственной итоговой аттестации	27
4.6	Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации.	27
5.	Сведения об условиях реализации ООП	28

5.1	Общесистемное обеспечение реализации ООП.....	28
5.2	Кадровые условия реализации ООП	29
5.3	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП.....	30
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.	Рабочая программа воспитания	33
8.	Особенности реализации образовательного процесса для обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	33

1. Общие положения

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

Основная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Системы искусственного интеллекта) (далее – основная 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 19.09.2017 № 929, а также на основе компетентностно-ролевой модели в сфере ИИ (КРМ ИИ), одобренной на заседании Экспертного совета (Протокол заседания Экспертного совета от 31 июля 2025 г. № 5).

Программа готовит специалистов к продуктивной профессиональной деятельности в сфере ИИ в компаниях-индустриальных партнерах, получению знаний в разработке микросервисов и API-интерфейсов для интеграции моделей в производственную среду, освоению практических навыков разработки, внедрению, масштабирования алгоритмов искусственного интеллекта, фокусируясь на креативном инжиниринге прикладных ИИ-систем.

Основная 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 государственной итоговой аттестации, а также оценочных и методических материалов.

В настоящей программе используются следующие сокращения:

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ООП – основная образовательная программа;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

КРМ – компетентностно-ролевая модель.

1.2 Нормативные документы для разработки ООП

Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований следующих нормативных правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- 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;

- Порядка 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 № 245;

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2015 № 636;

- Положения о практической подготовке обучающихся, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885;

- Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 424н;

- Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 367н;

- Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 678н;

Настоящая основная образовательная программа разработана с учетом требований устава Университета, 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, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

1.3 Общая характеристика ООП

Цели ООП 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.

Профиль программы – Системы искусственного интеллекта.

Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной форме.

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

Трудоемкость ООП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации – на русском языке.

Согласно Приказу Минобрнауки России от 25 марта 2015 г. № 270 «О внесении изменений в приказ Министерства Образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» выпускнику по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника присваивается квалификация бакалавр.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП

Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП определяются Правилами приема в федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (далее – Правила приема), ежегодно устанавливаемыми решением ученого совета Севастопольского государственного университета. Правила приема представлены на официальном сайте Университета в разделе «Абитуриентам» (<https://www.sevsu.ru/admission/item/85-pravila-priema/>).

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или документ о среднем профессиональном образовании, или документ о высшем образовании и о квалификации.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

Об 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:

- Электронно-вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- Системы искусственного интеллекта;
- Автоматизированные системы обработки информации и управления;

Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Перечень профессиональных стандартов

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. 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
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
4.	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 678н

Перечень обобщённых трудовых функций и соответствующих компетенций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ представлены в Таблице 1.2.

Таблица 1.2. Перечень обобщённых трудовых функций и соответствующих компетенций

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-3	Высшее образование -бакалавриат
06.022	СИСТЕМНЫЙ АНАЛИТИК		
C	Концептуально-логическое проектирование. Системы и сопровождение разработанных проектных решений	ML-2, DL-1, LC-3, LC-5	Высшее образование - бакалавриат
06.028	СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ		

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
А	Разработка компонентов системных программных продуктов	ML-6, DL-2, O-3	Высшее образование - бакалавриат
06.011	АДМИНИСТРАТОР БАЗ ДАННЫХ		
В	Оптимизация функционирования БД	BD-2, BD-3, BD-4	Высшее образование - бакалавриат

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)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	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	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)
		технического задание на разработку программного продукта; проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием; применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения; 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 ООП

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.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. 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. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. УК-2.2. 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. УК-2.3.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		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. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации. УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. УК-4.3. 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.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
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	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6.2. 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.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. УК-7.2. Умеет выполнять комплекс

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	деятельности	физкультурных упражнений. УК-7.3. 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. Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. УК-8.2. Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия в повседневной жизни и профессиональной деятельности. УК-8.3. 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. Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятиями, основы трудового законодательства. УК-9.2. Умеет применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства. УК-9.3. Владеет методическими подходами к решению финансовых, экономических и организационных проблем организации производства на предприятии.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению	УК-10.1. Знает виды и формы проявления коррупции, причины коррупционного поведения.

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.2. Умеет соблюдать нравственные обязанности, принципы и нормы поведения, которые реализуются во взаимоотношениях работников в процессе трудовой деятельности УК-10.3. 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.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной Компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. 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. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной Компетенции
	профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
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	ОПК-3.1. 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. ОПК-3.2. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку ИС. ОПК-5.3. Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной Компетенции
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.2. Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-6.3. Иметь навыки: разработки бизнес планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-8.2. 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. ОПК-8.3. 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. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач ОПК-9.3. 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 А.

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 ООП

4.1 Учебный план и календарный учебный график

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и 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. Представлен в составе учебного плана.

В учебном плане, разработанном на основе ФГОС ВО (3++), отображается структура основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: «Системы искусственного интеллекта»).

Структура ООП		Объем ООП 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 включается обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

В обязательную часть включаются, в том числе:

- обязательные дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 ФГОС ВО;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

- дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться также и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

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

Учебный план регламентирует перечень и последовательность освоения дисциплин (модулей) и практик, формы и сроки прохождения промежуточной аттестации. В учебном плане указывается общий объем дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также объем контактной и самостоятельной работы обучающихся в часах. Для каждой дисциплины (модуля) в учебном плане указываются виды контактной работы.

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 должен превышать 36 академических часов в неделю. В указанный объем не входит контактная работа по факультативным дисциплинам и элективным дисциплинам по физической культуре и спорту. Минимальный объем контактной работы для бакалавриата очной формы обучения – 23 академический час в неделю.

Объем факультативных дисциплин – 8 зачетных единиц.

Объем каникулярного времени в учебном году определяется кафедрой при

разработке ООП с учетом требований Порядка 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 № 245 и отражается в календарном учебном графике.

4.2 Рабочие программы дисциплин (модулей)

В состав ООП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: «Системы искусственного интеллекта») входят рабочие программы всех дисциплин (модулей), перечисленных в утвержденном учебном плане.

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 кафедры «Информационные технологии и компьютерные системы».

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:

- ознакомительная практика.
- технологическая (проектно-технологическая) практика;

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика.
- Элективные практики (модули):
 - инженер данных,
 - инженер машинного обучения,
 - ИТ-предпринимательство.

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

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

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 (проектно-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: 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 ООП (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 (модулю); описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений

и навыков.

Фонды оценочных средств для каждой дисциплины (модуля) разрабатываются кафедрами, обеспечивающими реализацию этой дисциплины (модуля), 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, которые проводятся в конце каждого семестра, защита курсового проекта, защита отчета о прохождении практики.

4.5 Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение ООП, является её обязательной структурной частью.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной 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 ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по данной основной образовательной программе включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Программа государственной итоговой аттестации включает: требования к ВКР и порядку их выполнения; перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации.

Порядок выполнения и защиты выпускных квалификационных работ, требования к ВКР определяются локальными нормативными актами Университета, а также методическими указаниями выпускающей кафедры.

4.6 Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включают в себя:

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

5. Сведения об условиях реализации ООП

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

5.1 Общесистемное обеспечение реализации ООП

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата.

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. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программ бакалавриата;
- 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 бакалавриата 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> 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.

Библиотека Университета обеспечивает широкий доступ обучающихся к отечественным и зарубежным газетам, журналам и другими изданиями периодической печати.

5.2 Кадровые условия реализации ООП

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

Квалификация педагогических работников Университета должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к

целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации ООП

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

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

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае

применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся с инвалидностью и лица с ограниченными возможностями здоровья (далее – с инвалидностью и ОВЗ) обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.4 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе (далее – внутренняя оценка качества) проводится Университетом с целью обеспечения выполнения требований ФГОС ВО, и требований действующего законодательства в области высшего образования, исключения возможных рисков и угроз при реализации программы и достижения запланированных показателей (индикаторов).

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

Функционирование системы внутренней оценки качества в Университете регламентируется локальными нормативными актами Университета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата 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.

Локальные нормативные акты Университета, обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

- Регламент контроля результативности учебного процесса;
- Положение о внутренней системе оценки качества образования;
- Регламент оценки качества образования в федеральном государственной автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет»;

- Регламент наполнения и использования банка информационно-аналитических материалов по показателям мониторинга качества образования;
- Регламент проведения самооценки образовательных программ (включая оценку качества по специальным критериям).

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

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

- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Правила приема в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в 2025 году.

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Порядок перевода и восстановления обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Севастопольский государственный университет».

- Положение о порядке отчисления.

- Порядок оформления, заполнения, выдачи и учета справок об обучении или периоде обучения.

- Положение о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы.

- Положение о порядке организации освоения факультативных и элективных дисциплин по программам высшего образования.

- Положение об освоении основной образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

- Положение о хранении информации о результатах освоения обучающимися образовательных программ на бумажных и электронных носителях.

- Положение о порядке зачёта результатов освоения дисциплин (модулей), практик и периодов обучения по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Положение о реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну.

- Положение о государственной итоговой аттестации.

- Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные

программы высшего образования.

- 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 об экстернах.

7. Рабочая программа воспитания

Цель рабочей программы воспитания – личностное развитие обучающихся и их социализация, проявляющиеся в активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданском самоопределении, профессиональном становлении и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности.

Задачи:

- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;

- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

- выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;

- формирование культуры и этики профессионального общения;

- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;

- повышение уровня культуры безопасного поведения;

- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении к рабочей программе воспитания

8. Особенности реализации образовательного процесса для обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Университет предоставляет обучающимся с инвалидностью и ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц (далее – адаптированная образовательная программа, АОП).

Разработка и реализация АОП для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ

ориентирована на решение следующих задач:

- минимизация и устранение влияния ограничений здоровья при формировании необходимых компетенций для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ, обучающихся по программе бакалавриата;
- индивидуальная коррекция учебных и коммуникативных умений, способствующая освоению образовательной программы, социальной и профессиональной адаптации обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;
- создание в Университете специальных условий для получения образования, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимся с инвалидностью и ОВЗ;
- формирование в Университете толерантной социокультурной среды.

Отличительной особенностью АОП являются программы сопровождения, минимизирующие выраженные ограничения обучающихся с инвалидностью и ОВЗ в сфере обучения и в трудовой деятельности.

При поступлении на обучение по образовательной программе, обучающийся с инвалидностью и ОВЗ должен предъявить заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией об обучении по АОП, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения, инвалид также должен предъявить индивидуальную программу реабилитации или абилитации инвалида (ребенка-инвалида) с указанием о необходимости обучения по АОП, содержащую информацию о необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Обучающиеся с инвалидностью и ОВЗ имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний, поэтому они обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

АОП обеспечена учебно-методической документацией в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности. Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося с инвалидностью и ОВЗ обеспечен предоставлением ему не менее чем одного учебного, методического печатного и (или) электронного издания по каждой дисциплине, в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья (включая электронные базы периодических изданий).

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении обучающихся с инвалидностью и ОВЗ в Университете, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

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

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке,

установленном Университетом. Для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья. Порядок освоения данной дисциплины для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ установлен на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и в соответствии с Положением о порядке проведения занятий по физической культуре и спорту при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, в том числе, с применением дистанционных технологий и электронного обучения, а также при освоении образовательной программы обучающимися с инвалидностью и ОВЗ.

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 и спортом формируются в зависимости от видов нарушений здоровья.

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью и ОВЗ Университет учитывает рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или 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 обучающихся с инвалидностью и ОВЗ могут быть установлены по заявлению обучающихся с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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 лиц с инвалидностью и ОВЗ по зрению:

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 лиц с инвалидностью и ОВЗ по слуху:

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

- предоставляются услуги сурдопереводчика (по заявлению);

Для обучающихся с комбинированной нозологией:

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

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

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

- 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.

Процедура проведения государственной итоговой аттестации, в том числе защиты выпускной квалификационной работы, для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ предусматривает предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи, с учетом особенностей ее проведения для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ.

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

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. В заявлении обучающийся обязательно указывает на необходимость или отсутствие необходимости присутствия ассистента на государственной итоговой аттестации.

Для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ возможны следующие дополнительные формы материально-технического и информационного обеспечения процедуры государственной итоговой аттестации и 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.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

– продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

– продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

– продолжительность выступления, обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

Педагогические кадры, участвующие в реализации АОП, ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся с инвалидностью и ОВЗ 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 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.

Все локальные нормативные акты Университета по вопросам организации образовательного процесса, в том числе проведения государственной итоговой аттестации, доводятся до сведения обучающихся с инвалидностью и ОВЗ в доступной для них форме.

Материально-техническое обеспечение реализации АОП отвечает общим требованиям, определенным в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по специальности и особым образовательным потребностям каждой категории обучающихся с инвалидностью и ОВЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

SS1	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов	Универсальная компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинутый	-		
SS1.1	Определяет первостепенные предпосылки, когнитивные искажения, культурно-обусловленные предвзятости в данных, алгоритмах, постановке задач для ИИ		-	Продвинутый		Самостоятельно анализирует обучающую выборку на предмет репрезентативности, выявляет искажений, скрытых предвзятостей. Соответствует тематическим характеристикам модели с логическими рисками её применения (например, высокая устойчивость к шуму – риск в медицинской диагностике).
61.O.04	Цифровые технологии и медиабезопасность					
61.O.07	Этика и философия ИИ					
61.O.24	Введение в искусственный интеллект					
61.O.25	Средства ИИ					
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика					
62.O.03(П)	Преддипломная практика					
62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных					
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения					
62.B.ДВ.01.03(П)	IT-предпринимательство					
63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					
SS2	Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ	Универсальная компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинутый	-		
SS2.1	Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы.		-	Продвинутый		Активно участвует в обсуждении постановки задач с учётом требований заказчика и возможностей команды, формулирует предложения по задачам и распределению ролей. Выносит предложения по выбору релевантных метрик по проекту. Сопоставляет цели проекта с возможностями проектной ИИ-системы и ограничивает возможности инфраструктуры. Принимает участие в приоритезации задач и распределении ответственности.
SS2.2	Учитывает профессиональные и ролевые особенности коллег при совместной разработке технических решений и представлении результатов		-	Продвинутый		Согласовывает с командой порядок, как представить ключевые компетенции ИИ-решения (например, надёжность, выбор моделей, оценка качества). Учитывает уровень аудиторности аудитора (например, заказчик, который не разбирается в ИИ-технологиях). Координирует совместную выступления с другими участниками.
61.O.17	Проектный модуль					
61.O.17.03	Практикум по цифровому проектированию					
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика					
62.O.03(П)	Преддипломная практика					
62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных					
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения					
62.B.ДВ.01.03(П)	IT-предпринимательство					
63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					
SS3	Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллекта	Универсальная компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинутый	-		
SS3.1	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		-	Продвинутый		Учитывает целесообразность и ограничения применения ИИ для различных задач с учетом технических, социальных и правовых условий; сравнивает подходы из разных областей и адаптирует методы к новому контексту.
61.O.07	Этика и философия ИИ					
61.O.11	Теория вероятностей					
61.O.12	Математическая статистика					
61.O.24	Введение в искусственный интеллект					
61.O.26	Методы искусственного интеллекта					
61.O.27	ITM-совместимые языки программирования					
61.B.02	Методы оптимизации					
61.B.03	Проектирование экспертных систем					
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика					
62.O.03(П)	Преддипломная практика					
62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных					
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения					
62.B.ДВ.01.03(П)	IT-предпринимательство					
63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					
MF-1	Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ.	Профессиональная (инструментальная) компетенция	Продвинутый	-		
MF-1.2	Применяет аппарат теории вероятностей, математической и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта.		-	Продвинутый		Применяет методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ.
61.O.09	Высшая математика					
61.O.10	Дискретная математика					
61.O.11	Теория вероятностей					
61.O.12	Математическая статистика					
61.O.13	Прикладная математика в ИИ					
61.O.26	Методы искусственного интеллекта					
61.O.27	ITM-совместимые языки программирования					
61.B.02	Методы оптимизации					
61.B.03	Проектирование экспертных систем					
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика					

	62.O.03(П)	Преддипломная практика				
	63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
BD-2		Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвину- тый	-	
	BD-2.1	Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения		-	Продвину- тый	Становит задачу разметки и оценивает качество работы разметки
	61.O.28	Машинное обучение				
	61.O.34	Глубокое обучение				
	61.O.35	Рекомендательные и поисковые системы ИИ				
	62.O.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
	62.O.03(П)	Преддипломная практика				
	62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных				
	62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
	63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
BD-3		Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинут- ый	-	
	BD-3.1	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество		-	Экспертный	Организует различные уровни доступа к данным и создает структуры для эффективного хранения больших данных. Разбирается в механизме транзакций. Детально понимает особенности и возможности популярных реляционных решений с учетом их расширений.
	BD-3.2	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество		-	Продвину- тый	Умеет создавать базы данных в хранилищах Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Гранные. 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.
	BD-3.0.1	Пл-1) Способен к концептуальному, функциональному и логическому проектированию технических систем, в том числе и систем ИИ, среднего и крупного масштаба и сложности		-	Продвину- тый	Знает основы теории систем и системного анализа, управления содержанием проекта, умеет анализировать всю доступную информацию; имеет навыки обоснования объектов проектирования.
	BD-3.0.2	Пл-5) Способен к созданию, администрированию и обеспечению информационной безопасности систем ИИ		-	Продвину- тый	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.
	61.O.16	Проектирование баз данных				
	61.O.17	Проектный модуль				
	61.O.17.03	Практикум по цифровому проектированию				
	61.O.21	Информационная безопасность				
	61.O.29	Распределенные системы хранения данных				
	61.O.30	Системный анализ				
	61.B.07	Функциональное и логическое программирование				
	62.O.03(П)	Преддипломная практика				
	62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных				
	63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
BD-4		Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Экспертный	-	
	BD-4.1	Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями		-	Экспертный	Организует централизованное хранение данных (Data Lake), их распределенное хранение, параллельную обработку, а также обработку потоковых данных.
	BD-4.2	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных		-	Экспертный	Умеет разрабатывать решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных.
	61.O.23	Программирование на языке Python				
	61.O.29	Распределенные системы хранения данных				
	61.B.ДВ.01.01	Графический дизайн в веб				
	61.B.ДВ.02.01	Веб-дизайн и разработка. Часть 1				
	61.B.ДВ.02.02	3D моделирование для компьютерных игр. Часть 1				
	61.B.ДВ.03.01	Веб-дизайн и разработка. Часть 2				
	61.B.ДВ.03.02	3D моделирование для компьютерных игр. Часть 2				
	62.O.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
	62.O.02(П)	Научно-исследовательская работа				
	62.O.03(П)	Преддипломная практика				
	62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных				
	63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
ML-2		Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Базовый	-	
	ML-2.1	Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения		-	Базовый	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 (Scikit-Learn).
	ML-2.2	Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками		-	Базовый	Проводит разведочный анализ данных, умеет работать с пропущенными значениями и выбросами.
	ML-2.3	Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей		-	Базовый	Применяет на практике основные метрики оценки качества для задач классификации и регрессии.
	61.O.16	Проектирование баз данных				
	61.O.28	Машинное обучение				
	62.O.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
	62.O.03(П)	Преддипломная практика				
	62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных				
	62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
	63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
ML-3		Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Базовый	-	
	ML-3.1	Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ		-	Базовый	Выполняет и определяет практическую задачу в терминах обучения на частично размеченных данных. Применяет стандартные алгоритмы для работы с данными и обучения моделей с использованием известных методов.
	ML-3.2	Оценивает результативность применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами		-	Базовый	Анализирует метрики и проводит сравнительный анализ нескольких моделей с учетом бизнес-требований.

61.O.25	Средства ИИ				
61.O.27	JVM-совместимые языки программирования				
61.O.28	Машинное обучение				
61.O.35	Рекомендательные и поисковые системы ИИ				
61.B.03	Проектирование экспертных систем				
61.B.07	Функциональное и логическое программирование				
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных				
63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
ML-6	Способен применять алгоритмы обучения с подкреплением	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Базовый	-	-
ML-6.1	Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения с подкреплением для проверки изобретенных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ		-	Базовый	Применяет готовые ИИ-библиотеки и базовые методы контроля надежности (ограничение итераций, настройка гиперпараметров) для обучения и тестирования моделей в простых симулированных средах
61.O.27	JVM-совместимые языки программирования				
61.O.31	Большие данные и облачные технологии				
61.O.35	Рекомендательные и поисковые системы ИИ				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
ФТД.В.01	Архитектуры глубоких нейросетей				
DL-1	Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинутый	-	-
DL-1.1	Способен объяснять и применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей.		-	Продвинутый	оценивает скорость обучения в зависимости от задачи и набора данных; выбирает функцию потерь в зависимости от задачи и набора данных; способен применять регуляризацию и преобразование; выбирает гиперпараметры для стохастического градиентного спуска; понимает принцип градиентного спуска
DL-1.2	Способен проектировать и реализовывать неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать appropriate функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии		-	Продвинутый	Способен разрабатывать и/или применять самонастраиваемые карты Кохена. Способен разрабатывать RBF-сети (сети регуляризации, обобщенные RBF-сети)
DL-1.3	Способен применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения.		-	Продвинутый	Применяет принципы построения вычислительного блока Google Inception; Применяет принципы работы блока остатка в ResNet; Разрабатывает решения с применением backbone сетей; Знает отличия способов применения неформальных сетей для отслеживания объектов (семейство R-CNN, VFLD)
DL-1.4	Способен разрабатывать и оптимизировать специализированные архитектуры для работы с изображениями и последовательностями, учитывая их уникальные свойства.		-	Продвинутый	Применяет принципы работы обратного распространения ошибки на слоях сверток и слоев пулинга; разрабатывает собственные архитектуры сверточных нейронных сетей; разрабатывает решения на основе энкодер-декодер архитектур сверточных нейронных сетей (EfficientNet, RetinaNet); понимает принцип работы блока единичной задержки в рекуррентных нейронных сетях.
DL-1.5	Способен разрабатывать, адаптировать и внедрять генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей		-	Продвинутый	Понимает принцип работы блока единичной задержки в рекуррентных нейронных сетях; применяет блоки RNN, GRU, LSTM для решения задач;
DL-1.6	Способен разрабатывать, оптимизировать и применять автоэнкодеры (AE) и вариационные автоэнкодеры (VAE) для решения задач снижения размерности, генерации данных и обнаружения аномалий, включая создание архитектур, обучение моделей и их внедрение в производственную среду		-	Продвинутый	Модифицирует архитектуры под специфические требования. Разрабатывает комплексные pipelines обучения. Применяет продвинутые техники (transfer learning, few-shot generation)
DL-1.7	Способен разрабатывать, адаптировать и внедрять трансформерные архитектуры для решения задач обработки последовательностей, включая создание новых моделей, оптимизацию обучения и промышленное развертывание		-	Продвинутый	Понимает и применяет специфические архитектурные варианты для задач (например, Encoder-Decoder для перевода/суммаризации, Decoder-only для генерации). Использует техники для работы с длинными последовательностями: эффективные схемы внимания (LibertNet, Performer, Longformer, Sparse Transformer). Проводит детальный анализ ошибок модели, понимает типичные проблемы (bias в данных/модели, переобучение) и применяет методы борьбы с ними (регуляризация, augmenting данные)
DL-1.8	Способен проектировать, разрабатывать и внедрять мультимодальные модели глубокого обучения, эффективно комбинируя различные типы данных.		-	Продвинутый	Разрабатывает базовые архитектуры для специфических комбинаций модальностей. Реализовывает совместное обучение с помощью shared (multi-task learning). Применяет продвинутые техники (cross-modal distillation, contrastive learning). Создает эффективные pipelines обработки мультимодальных данных
DL-1.9	Способен применять, адаптировать и разрабатывать методы сжатия нейронных сетей для оптимизации производительности моделей, включая квантование, прунинг, дистилляцию и другие техники, с учетом требований к качеству и вычислительной эффективности.		-	Продвинутый	Понимает основные методы сжатия: квантование, прунинг, дистилляцию. Умеет применять готовые решения (TensorRT, PyTorch Quantization). Проводит базовую оценку качества после сжатия (accuracy, latency). Умеет квантовать модели до 8-bit.
DL-1.10	Способен применять, адаптировать и разрабатывать методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и данным.		-	Продвинутый	Выделяет продвинутые техники (adapter layers, LoRA, prefix-tuning). Комбинирует различные стратегии адаптации. Работает с малыми датасетами (few-shot learning)
DL-1.0.1	ПК-7) Способен создавать, поддерживать и использовать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов		-	Продвинутый	Умеет 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.
61.O.20	Операционные системы				
61.O.28	Машинное обучение				
61.O.34	Глубокое обучение				
61.B.04	Системы поддержки принятия решений				
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных				
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
DL-2	Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Базовый	-	-
DL-2.1	Применяет известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладных задач (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных		-	Базовый	Умеет использовать популярные генеративные модели (GPT, Stable Diffusion, VQ-VAE) через API или готовые реализации. Запускает inference на стандартных задачах (генерация текста по промпту, создание изображений). Работает с базовыми параметрами генерации (temperature, top-k sampling). Подготавливает данные для дообучения (tokenization текста, нормализация изображений). Формулирует данные под требования модели (например, промпты для текстово-изображающих моделей)
DL-2.2	Имплементирует известные архитектуры генеративных сетей, реализует pipeline их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в производственную среду		-	Базовый	Умеет запускать inference на готовых генеративных моделях (Stable Diffusion, GPT). Проводит базовый fine-tuning преобученных моделей по готовым решениям. Использует стандартные pipeline обучения из библиотек (Hugging Face, Diffusers). Подготавливает данные для дообучения (нормализация изображений, tokenization текста). Применяет базовые техники augmentation данных. Создает простые REST API для inference (FastAPI/FaaS)
61.O.26	Методы искусственного интеллекта				
61.O.28	Машинное обучение				
61.O.34	Глубокое обучение				
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
63.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				

DL-3	Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Базовый	-	-
DL-3.1	Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных		-	Базовый	Использует готовые модели из OpenCV и популярных фреймворков (TensorFlow Hub, TorchVision). Умеет применять стандартные архитектуры (ResNet, YOLO) для базовых задач (классификация, детекция объектов). Выпускает инференс на изображениях и простых видеопотоках. Использует базовые функции OpenCV и PIL для обработки. Умеет сохранять и загружать модели.
DL-3.2	Определяет стек технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с компьютерным зрением (системы видеонаблюдения, поисковые системы по изображениям и т.д.)		-	Базовый	Понимает принципы представления изображений и кодирования цвета; применяет фильтрацию изображений, включая частотную; Владеет аппаратом математической морфологии;
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		-	Базовый	Умеет применять стандартные архитектуры CNN (ResNet, EfficientNet, YOLO) для базовых задач CV (классификация, детекция, сегментация). Использует готовые реализации из библиотек (OpenCV, TensorFlow/TensorFlow Lite, Hugging Face). Проводит базовую аугментацию и нормализацию изображений. Умеет оценивать качество по стандартным метрикам (accuracy, mAP, IoU).
61.O.28	Машинное обучение				
61.O.34	Глубокое обучение				
61.B.08	Технологии ИИ в управлении БЛА				
61.B.05	Технологии ИИ в IoT				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
O-3	Способен применять и (или) разрабатывать интеллектуальные методы оптимизации	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвину- тый	-	-
O-3.1	Эффективно применяет интеллектуальные методы оптимизации для обеспечения достижения функциональных характеристик продуктов компании		-	Продвину- тый	Применяет типовые решения для оптимизации функционирования аппаратной системы
O-3.2	Оценивает результативность применения интеллектуальных методов оптимизации на основе требований по назначению, а также сопоставления с аналогами		-	Продвину- тый	Сравнивает характеристики функционирования продуктов компании до и после проведения мероприятий по оптимизации и дает заключение об их результативности
61.B.09	Параллельные вычисления на ядрах GPU				
61.O.34	Глубокое обучение				
61.B.02	Методы оптимизации				
62.O.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
PL-1	Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвину- тый	-	-
PL-1.1	Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений		-	Продвину- тый	Владеет основными библиотеками для выполнения большинства рутинных задач в крупных проектах: pandas, numpy, sklearn, tensorflow/tensorflow, keras, flask, django, fastapi, sqlalchemy, redis, kafka, rabbitmq, celery, docker, kubernetes, aws, azure, gcp, etc.
PL-1.2	Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями		-	Продвину- тый	Учитывает требования к инструментам разработки для научных вычислений. Владеет инструментами для визуализации данных: matplotlib, seaborn, plotly, etc.
PL-1.3	Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности		-	Продвину- тый	Способен применять основные функции фреймворка PySpark, может самостоятельно настроить процесс обработки больших данных с использованием Apache Hadoop, etc.
PL-1.0.1	ПК-4) Способен к созданию инструментальных средств системных программных продуктов		-	Продвину- тый	Умеет применять инструменты для разработки системных программных продуктов, умеет создавать инструментальные средства системных продуктов, умеет выполнять работы с инструментальными средствами системных продуктов.
61.O.23	Программирование на языке Python				
61.O.33	Разработка прикладных программ в сфере ИИ				
61.O.34	Глубокое обучение				
61.O.35	Рекомендательные и поисковые системы ИИ				
61.B.03	Проектирование экспертных систем				
61.B.06	Технологии разработки программного обеспечения				
62.O.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.01(П)	Инженер данных				
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
PL-2	Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвину- тый	-	-
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		-	Продвину- тый	Понимает модель памяти Java и способен поддерживать приложения с высоким параллелизмом и конкурентностью. Понимает алгоритмы сборки мусора и способен оптимизировать сборку мусора.
PL-2.2	Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности		-	Продвину- тый	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, Flume) и интеграции с аналитическими БД (ClickHouse, Greenplum).
61.O.27	JVM-совместимые языки программирования				
61.O.31	Большие данные и облачные технологии				
61.O.33	Разработка прикладных программ в сфере ИИ				
61.O.35	Рекомендательные и поисковые системы ИИ				
61.O.36	Разработка мобильных, веб и облачных приложений с ИИ				
61.B.06	Технологии разработки программного обеспечения				
62.O.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
PL-3	Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ	Базовый	-	-

		ИИ 2.01			
PL-3.1	Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений		-	Базовый	Знает основы синтаксиса языка. Знает общие принципы параллельных вычислений и понимает проблемы, возникающие при распараллеливании алгоритмов. Проводит распараллеливание простого алгоритма с применением OpenMP, стандартных библиотек C/C++ или др.
PL-3.2	Разрабатывает и отлаживает системы ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встраиваемых систем		-	Базовый	Знает основы синтаксиса языка, основы построения систем ИИ. Понимает возможности и ограничения встраиваемых систем.
PL-3.3	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		-	Базовый	Знает основы синтаксиса языка C/C++, основы построения систем ИИ, общие принципы параллельных вычислений. Понимает возможности и ограничения исполнения программ на GPU и FPGA. Умеет использовать готовые фреймворки ИИ (PyTorch, TensorFlow и пр.)
61.O.14	Алгоритмизация и программирование				
61.O.15	Объектно-ориентированное программирование				
61.O.20	Операционные системы				
61.O.34	Глубокое обучение				
61.O.37	Системное программирование				
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
LC-3	Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинутой	-	-
LC-3.1	Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла		-	Продвинутой	Применяет различные принципы и паттерны при проектировании архитектуры систем ИИ
LC-3.0.1	ПК-3) Способен проектировать программное и аппаратное обеспечение вычислительных систем и систем ИИ		-	Продвинутой	Знает принципы построения программного и аппаратного обеспечения вычислительных систем и систем ИИ, умеет отлаживать и тестировать программное и аппаратное обеспечение вычислительных систем и систем ИИ, имеет навыки настройки и отладки типового программного обеспечения систем ИИ.
61.O.18	Компьютерная схемотехника				
61.O.19	Архитектура ЭВМ				
61.O.20	Операционные системы				
61.B.09	Параллельные вычисления на ядрах GPU				
61.O.35	Рекомендательные и поисковые системы ИИ				
61.B.04	Системы поддержки принятия решений				
61.B.05	Технологии ИИ в IoT				
61.B.ДВ.02.03	IT-решения для бизнеса. Часть 1				
61.B.ДВ.03.03	IT-решения для бизнеса. Часть 2				
62.O.02(П)	Научно-исследовательская работа				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
LC-5	Способен применять и (или) проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Экспертный	-	-
LC-5.1	Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде		-	Экспертный	Разрабатывает специализированные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в рабочей среде ИО
LC-5.2	Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик по управлению данными с необходимым уровнем доступа, контроля качества, резервирования и скоростью выполнения запросов		-	Экспертный	Настраивает и разрабатывает специализированные инструменты управления данными
61.B.09	Параллельные вычисления на ядрах GPU				
61.O.30	Системный анализ				
61.O.36	Разработка мобильных, веб и облачных приложений с ИИ				
61.O.37	Системное программирование				
61.B.08	Технологии ИИ в управлении БАА				
61.B.05	Технологии ИИ в IoT				
61.B.ДВ.02.01	Веб-дизайн и разработка. Часть 1				
61.B.ДВ.02.02	3D моделирование для компьютерных игр. Часть 1				
61.B.ДВ.03.01	Веб-дизайн и разработка. Часть 2				
61.B.ДВ.03.02	3D моделирование для компьютерных игр. Часть 2				
62.O.02(П)	Научно-исследовательская работа				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
LLM-1.1	Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ	Профессиональная (инструментальная) компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Базовый	-	-
LLM-1.1.1	Знает архитектуры генеративных моделей		-	Базовый	Отличает виды генеративных моделей и принципы их действия
LLM-1.1.2	Оценивает производительность генеративных моделей		-	Базовый	Использует базовые метрики качества генерации
LLM-1.1.3	Понимает принципы генерации в мультимедиа-моделях		-	Базовый	Отличает входные и выходные типы данных
LLM-1.1.4	Оценивает защищенность моделей генерации		-	Базовый	Понимает угрозы в генерации и способы защиты
61.O.31	Большие данные и облачные технологии				
61.O.35	Рекомендательные и поисковые системы ИИ				
61.B.03	Проектирование экспертных систем				
62.O.01(Y)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
62.O.02(П)	Научно-исследовательская работа				
62.O.03(П)	Преддипломная практика				
62.B.ДВ.01.02(П)	Инженер машинного обучения				
63.O1(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
FC-1	Способен проводить фронтальные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики	Опережающая компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинутой		-

FC-1.1	Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения		-	Продвинутый	Знает продвинутый математический аппарат привносящий к более разностороннему пониманию процессов обучения. Использует математический аппарат для эффективного обучения моделей, для создания моделей различного размера. Создает гибридные модели. Использует методы ансамблирования.
FC-1.2	Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей		-	Продвинутый	Знает перенос архитектуры в основных триада: архитектура-данные-задача, применяя их: построения, сильные и слабые стороны. Знает особенности наиболее часто встречающихся вычислителей, умеет подбирать архитектуры, адекватные особенностям вычислительных устройств.
FC-1.3	Развивает методы ускорения обучения		-	Продвинутый	Знает и использует программные инструменты для минимизации расходов, умеет использовать продвинутые методы оптимизации для обучения скатых моделей использует особенности задач и архитектур для оптимизации обучения и инференса.
Б1.О.17	Проектный модуль				
Б1.О.17.01	Основы проектной деятельности (МООК)				
Б1.О.17.02	Технологии проектной деятельности				
Б1.О.17.03	Практикум по цифровому проектированию				
Б1.О.28	Машинное обучение				
Б1.В.02	Методы оптимизации				
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа				
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
ФТД.В.02	Мультиагентные системы ИИ				
FC-3	Способен проводить фронтальные исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем	Опережающая компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Продвинутый	-	-
FC-3.1	Разрабатывает алгоритмы обучения с подкреплением		-	Продвинутый	Проектирует и настраивает 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.
FC-3.2	Исследует и создает агентные системы		-	Продвинутый	Комбинирует RL с другими парадигмами обучения (имитационное, мета-обучение) для ускорения приобретения знаний. Разрабатывает адаптивные стратегии исследования (intrinsic motivation, curiosity-driven). Адаптирует эволюционные алгоритмы для работы в высокоразмерных пространствах.
FC-3.3	Исследует и создает мультиагентные системы		-	Продвинутый	Разрабатывает, оптимизирует и исследует сложные агентные и мультиагентные системы, включая: рассуждения через Chain of Thought, концепцию мультиагентной системы, стратегии оценки агентов и агентных систем.
Б1.О.17	Проектный модуль				
Б1.О.17.01	Основы проектной деятельности (МООК)				
Б1.О.17.02	Технологии проектной деятельности				
Б1.О.17.03	Практикум по цифровому проектированию				
Б1.В.03	Проектирование экспертных систем				
Б1.В.04	Системы поддержки принятия решений				
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа				
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
ФТД.В.02	Мультиагентные системы ИИ				
Тг-1	Способен осуществлять трудовые функции, обусловленные профессиональной ролью, в ОПД «Транспортная отрасль»	Отраслевая компетенция в соответствии с КРМ ИИ 2.01	Экспертный	-	-
Тг-1.1	Применяет современные методы и технологии ИИ для решения актуальных задач транспортного планирования		-	Экспертный	Проектирует интеллектуальные системы поддержки принятия решений в процессах транспортного планирования.
Тг-1.2	Применяет технологии ИИ в управлении автомобильным транспортом		-	Экспертный	Разрабатывает модели поддержки принятия решений в управлении автомобильным транспортом
Б1.О.17	Проектный модуль				
Б1.О.17.02	Технологии проектной деятельности				
Б1.О.17.03	Практикум по цифровому проектированию				
Б1.В.08	Технологии ИИ в управлении БАА				
Б1.В.05	Технологии ИИ в IoT				
Б2.О.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика				
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа				
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				