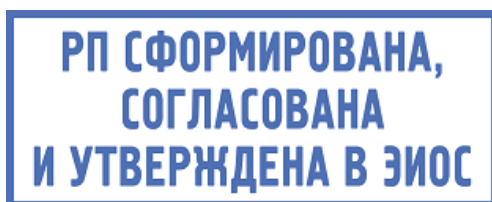


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

28.01.2026 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б.2.1.2.3 Преддипломная практика**

*(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Разработка программных систем и систем искусственного  
интеллекта

|         |   |
|---------|---|
| Курс    | 4 |
| Семестр | 8 |

**Распределение учебного времени**

|                                |         |                 |
|--------------------------------|---------|-----------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 12      | зачетных единиц |
| Продолжительность              | 8 / 432 | недель / часов  |
| Практические занятия           | -       | часов           |
| Иная контактная работа         | -       | часов           |
| Всего контактной работы        | 0       | часов           |
| Иные формы организации ОД      | 432     | часов           |
| Дифференцированный зачет       | -       | семестр         |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия

Программу составили:

|                     |           |             |                |
|---------------------|-----------|-------------|----------------|
| заведующий кафедрой | ИиСП      | СОГЛАСОВАНО | А.В. Бородин   |
| (должность)         | (кафедра) |             | (И.О. Фамилия) |

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра информатики и системного программирования

|            |                        |   |
|------------|------------------------|---|
|            | (наименование кафедры) |   |
| 09.02.2026 | протокол №             | 6 |
| (дата)     |                        |   |

|                     |             |                |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | А.В. Бородин   |
|                     |             | (И.О. Фамилия) |

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

|                     |             |                |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | А.В. Бородин   |
|                     |             | (И.О. Фамилия) |

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

|  |             |                |
|--|-------------|----------------|
|  | СОГЛАСОВАНО | А.А. Кречетов  |
|  |             | (И.О. Фамилия) |

Эксперт: Галочкин Александр Владимирович, генеральный директор ООО «Трэвэл Лайн»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 19.02.2026 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                         | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ОПК-1<br>Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности          | ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.                                                                                          | <b>знания:</b> Знает математические основы функционирования вычислительной техники; физические принципы, лежащие в основе различных конструкций вычислителей; принципы построения современной вычислительной техники и основы ее программирования.<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования          | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением знаний в области математических основ функционирования вычислительной техники, физических принципов, лежащих в основе ее работы, принципов построения современной вычислительной техники и основ ее программирования.<br><b>навыки:</b> |
|                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования средств вычислительной техники и программного обеспечения для них.                                                                                                                                                     |
| 2. ОПК-2<br>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 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности          | <b>знания:</b> Знает современные информационные технологии и программные средства, как отечественного, так и зарубежного производства, способы их использования при решении задач профессиональной деятельности.<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.<br><b>навыки:</b>                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-2.3 Владеет современными информационными технологиями и программными                                                                                                     | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Владеет современными информационными технологиями и программными средствами, в том                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                       | средствами, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                        | числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3. ОПК-3<br>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 Знает 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 | <b>знания:</b> Знает 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<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности                             | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности<br><b>навыки:</b>                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-3.3 Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                                                 | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности                                                                 |
| 4. ОПК-4<br>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                 | ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы                                                                                                                                          | <b>знания:</b> Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы                                                                                                                                         | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы<br><b>навыки:</b>                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                            | ОПК-4.3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.                                                                                                                                                   | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.                                                                                                                                                            |
| 5. ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                        | ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем                                                                                                                                   | <b>знания:</b> Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            | ОПК-5.2 Умеет решать базовые задачи системного администрирования, администрирования СУБД, а также применять современные стандарты информационного взаимодействия систем                                                                                                  | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет решать базовые задачи системного администрирования, администрирования СУБД, а также применять современные стандарты информационного взаимодействия систем<br><b>навыки:</b>                                                                                                           |
|                                                                                                                                            | ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                                       | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                                                |
| 6. ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий | ОПК-6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                     | <b>знания:</b> Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                                                              |
|                                                                                                                                            | ОПК-6.2 Умеет 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 | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ<br><b>навыки:</b> |
|                                                                                                                                            | ОПК-6.3 Имеет навыки                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                               | программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                              | <b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                                    |
| 7. ОПК-7<br>Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                                                             | ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий                                                                                     | <b>знания:</b> Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-7.2 Умеет 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 | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ<br><b>навыки:</b> |
|                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-7.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                         | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач                                                                                                                                                                  |
| 8. ОПК-8<br>Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате и использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-8.1 Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации                                                                                                                                                                                                | <b>знания:</b> Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-8.2 Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий                                                                                                                                                       | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий<br><b>навыки:</b>                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-8.3 Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий                                                                                                                                                        | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий                                                                                                                                                                 |
| 9. ВД-1<br>Способен осуществлять                                                                                                                                                                                              | ВД-1.1 Обосновывает способы и варианты применения методов                                                                                                                                                                                                                | <b>знания:</b> (Б) Знает основные статистические характеристики данных и основные методы визуализации данных.                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| поиск сбор<br>очистку и<br>предварительны<br>й анализ данных                                                                                                                                                                                                     | предварительного анализа<br>данных в задачах ИИ,<br>включая их<br>математическое<br>(алгоритмическое)<br>преобразование и<br>адаптацию к специфике<br>задачи | <b>умения:</b> (П) Умеет проводить одномерный и<br>многомерный анализ признаков, в том числе с<br>использованием средств визуализации.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием одномерного и<br>многомерного анализа признаков, в том числе<br>инструментами визуализации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | BD-1.2 Применяет методы<br>анализа данных для<br>проверки разведочных<br>гипотез и подготовки<br>данных к применению<br>современных методов ИИ               | <b>знания:</b> (Б) Знает методы заполнения пропусков в<br>данных и удаления выбросов в табличных данных<br><b>умения:</b> (П) Умеет производить очистку зашумленных<br>временных рядов и изображений. Умеет обнаруживать<br>и устранять выбросы в данных временных рядов.<br>Умеет заполнять пропуски в данных временных рядов<br>и изображений.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием очистки<br>зашумленных временных рядов и изображений,<br>обнаружения и устранения выбросов в данных<br>временных рядов. Владеет методами заполнения<br>пропусков в данных временных рядов и изображений. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | BD-1.3 Применяет методы<br>понижения размерности<br>для первичной<br>интерпретации и<br>визуализации<br>многомерных данных                                   | <b>знания:</b> (Б) Знает методы понижения размерности и<br>способы их применения для первичной интерпретации<br>и визуализации многомерных данных<br><b>умения:</b> (П) Умеет применять основные методы<br>понижения размерности и подбирать оптимальную<br>размерность в зависимости от необходимой доли<br>объяснённой дисперсии.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием, реализующим<br>методы понижения размерности и позволяющим<br>подбирать оптимальную размерность в зависимости от<br>необходимой доли объяснённой дисперсии.                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | BD-1.4 Отбирает<br>признаки данных,<br>значимые для<br>исследования                                                                                          | <b>знания:</b> (П) Знает основы методов отбора признаков и<br>выбора оптимального подмножества признаков.<br><b>умения:</b> (П) Умеет применять методы отбора<br>признаков и выбора оптимального подмножества<br>признаков.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием отбора<br>признаков и выбора оптимального подмножества<br>признаков.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10. BD-2<br>Способен<br>определять<br>требования к<br>наборам данных<br>для решения<br>задач машинного<br>обучения<br>проводить<br>разметку и<br>анализ наборов<br>данных<br>оценивать<br>качество данных<br>обеспечивать<br>непрерывную<br>интеграцию<br>данных | BD-2.1 Определяет<br>требования к наборам и<br>качеству данных для<br>решения задач машинного<br>обучения                                                    | <b>знания:</b> (Б) Знает принципы проверки данных на<br>корректность, принципы разметки данных, принципы<br>формирования датасетов для обучения, валидации и<br>тестирования.<br><b>умения:</b> (П) Умеет формулировать задачи разметки и<br>оценивать качество работы разметчика<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментами разметки данных<br>и средствами автоматизации оценки качества работы<br>разметчиков                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | BD-2.2 Работает с<br>данными, в том числе<br>собирает данные из<br>разрозненных<br>источников, проверяет<br>данные на корректность                           | <b>знания:</b> (П) Знаком с вариантами инструментария<br>разметки данных в разрезе условий задач.<br><b>умения:</b> (П) Умеет подбирать инструментарий<br>разметки под условия задачи. Умеет организовать<br>краудсорсинг разметки.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментариями разметки<br>данных. Владеет навыками организации и управления<br>краудсорсингом разметки.                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                  | BD-2.3 Применяет                                                                                                                                             | <b>знания:</b> (Б) Знаком с инструментами интеграции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                | инструменты и практики непрерывной интеграции данных (DataOps)                                                                                                             | данных.<br><b>умения:</b> (П) Способен участвовать в процессе непрерывной интеграции данных (DataOps).<br><b>навыки:</b> (П) Владеет технологиями непрерывной интеграции данных (DataOps).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11. BD-3<br>Способен организовывать хранения данных выбирая адекватные технологические решения | BD-3.1 Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество   | <b>знания:</b> (Б) Знает технологии и механизмы хранения и доступа к данным. Знает популярные реляционные СУБД и основные принципы организации реляционных систем хранения.<br><b>умения:</b> (П) Пишет аналитические запросы к данным и анализирует план запроса. Умеет создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментариями разработки, отладки и тестирования прикладных решений с элементами ИИ на базе применения различных технологий хранения структурированных данных.                                                                                                                                                      |
|                                                                                                | BD-3.2 Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество | <b>знания:</b> (Б) Знает основные технологии NoSQL. Знаком с популярными хранилищами класса Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые.<br><b>умения:</b> (П) Умеет создавать базы данных в хранилищах Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые. Знает и умеет использовать основные команды для работы с данными в таких хранилищах. Работает на уровне применения наиболее известных подходов. Работает на уровне применения наиболее известных технологий каждого класса хранилищ.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментариями разработки, отладки и тестирования прикладных решений с элементами ИИ на базе применения различных технологий неструктурированных данных. |
| 12. BD-4<br>Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных            | BD-4.1 Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями                                      | <b>знания:</b> (П) Знаком с современными технологиями (Hadoop, Spark и т. п.) больших данных.<br><b>умения:</b> (П) Способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базе современных технологий (Hadoop, Spark) больших данных.<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет технологиями организации централизованных хранилищ данных (Data Lake), их распределенного хранения, параллельной обработки, а также обработки потоковых данных.                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                | BD-4.2 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных                                                   | <b>знания:</b> (П) Знаком с различными технологиями обработки данных, используемыми в сфере ИИ.<br><b>умения:</b> (П) Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием разработки и отладки прикладных решений с элементами ИИ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                | BD-4.3 Тестирует, испытывает и оценивает качество решений с элементами ИИ, реализованных с использованием технологий обработки данных                                      | <b>знания:</b> (П) Знаком с концепциями качества программного обеспечения. Знает методы испытаний решений с элементами ИИ параллельной и потоковой обработки распределенных данных.<br><b>умения:</b> (П) Испытывает решения с элементами ИИ параллельной и потоковой обработки распределенных данных.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием испытаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                        | решений с элементами ИИ параллельной и потоковой обработки распределенных данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13. BD-5<br>Способен применять технологии организации инфраструктуры БД                                              | BD-5.1 Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи | <b>знания:</b> (Б) Знает методологию создания инфраструктуры БД.<br><b>умения:</b> (П) Выполняет отдельные функции в проектах по созданию инфраструктуры БД.<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет навыками по управлению проектами по организации инфраструктуры БД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                      | BD-5.2 Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД                                  | <b>знания:</b> (Б) Знает варианты прикладных решений с элементами ИИ и различными технологиями организации инфраструктуры БД.<br><b>умения:</b> (П) Умеет разрабатывать решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД.<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет технологиями разработки решений с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД.                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                      | BD-5.3 Тестирует, испытывает и оценивает качество решений с элементами ИИ, реализованных с использованием технологий организации инфраструктуры БД                     | <b>знания:</b> (Б) Знает методы тестирования решений с элементами ИИ, реализованных с использованием технологий организации инфраструктуры БД.<br><b>умения:</b> (П) Умеет проводить испытания решений с элементами ИИ, реализованных с использованием технологий организации инфраструктуры БД<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет навыками оценки качества решений с элементами ИИ, реализованных с использованием технологий организации инфраструктуры БД.                                                                                                                                   |
| 14. FC-1<br>Способен проводить фронтирные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики | FC-1.1 Развивает методы ускорения обучения                                                                                                                             | <b>знания:</b> (Б) Знает основные понятия вычислительной математики, приводящие к задачам сжатия нейронных сетей и ускорения инференса. Может использовать основные инструменты для оптимизации вычислений из готовых библиотек.<br><b>умения:</b> (П) Умеет использовать продвинутые методы оптимизации для обучения сжатых моделей; умеет использовать особенности задач и архитектур для оптимизации обучения и инференса.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет продвинутыми инструментами для низкоранговых разложений, оптимизации для обучения сжатых моделей.                              |
|                                                                                                                      | FC-1.2 Развивает методы оптимизации распределенного и федеративного обучения больших ИИ моделей                                                                        | <b>знания:</b> (Б) Знает проблематику основных узких мест, возникающих при обучении больших моделей на распределённых вычислителях.<br><b>умения:</b> (П) Умеет пользоваться передовыми методами распределённой оптимизации и обучения больших моделей. Использует методы защиты потока данных и вычислений от внешних атак.<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет технологиями реализации обучения большой модели на распределённом вычислителе с этапа инициализации весов. Обладает необходимыми знаниями по защите данных от несанкционированного доступа, которыми пользуется при реализации. |
| 15. FC-5<br>Способен                                                                                                 | FC-5.1 Обеспечивает объяснения причин                                                                                                                                  | <b>знания:</b> (П) Знает методы post-factum объяснения (интерпретации) непрозрачных методов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| проводить фронтальные исследования в области безопасности, доверия и объяснимости                                                                                                            | принятия тех или иных решений в результатах работы искусственного интеллекта                                                                          | искусственного интеллекта на основе моделей машинного обучения.<br><b>умения:</b> (П) Создает методы post-factum объяснения (интерпретации) непрозрачных методов искусственного интеллекта на основе моделей машинного обучения, в т. ч. нейронных сетей.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием поддержки методов объяснения (интерпретации) непрозрачных методов искусственного интеллекта на основе моделей машинного обучения.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                              | FC-5.2 Обеспечивает отсутствие случайных или добавленных уязвимостей в системах искусственного интеллекта                                             | <b>знания:</b> (П) Знает методы защиты от атак на датасеты (в т. ч. от отравления и закладок).<br><b>умения:</b> (П) Умеет применять методы и программные инструменты защиты от атак на датасеты (в т. ч. от отравления и закладок).<br><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментарием разработки программных инструментов защиты от атак на датасеты (в т. ч. от отравления и закладок).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16. ML-1 Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ | ML-1.1 Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта                       | <b>знания:</b> (Б) Знает базовые формулировки задач в заданной предметной области, соотносит их с базовыми направлениями ИИ, знает общие актуальные технологии.<br><b>умения:</b> (П) Умеет анализировать и сопоставлять задачу с современными трендами, выделять специфику задачи в контексте последних достижений<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет аргументацией выбора постановки задачи с учётом cutting-edge технологий, владеет инструментарием выявления потенциала интеграции новых подходов на стыке дисциплин.                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                              | ML-1.2 Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта | <b>знания:</b> (Б) Знает основные тенденции развития ИИ, оценивает новизну решения на уровне известных практик. Знает минусы традиционных подходов в сравнении с современными принципами, заложенными в технологии ИИ<br><b>умения:</b> (П) Объясняет причины появления концепции больших данных (БД), разницу определений. Выявляет различные категории проблем больших данных с примерами. Умеет анализировать динамику появления новых технологий, сопоставлять собственные решения с современными исследованиями и промышленными стандартами.<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет методологией прогноза перспективных направлений развития ИИ, оценки новизны и значимости решений с опорой на state-of-the-art публикации. |
|                                                                                                                                                                                              | ML-1.3 Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта                                     | <b>знания:</b> (Б) Знаком с конкурирующими решениями по базовым характеристикам (точность, скорость, применимость), ориентируясь на общепринятые подходы (например, сравнение различных ML-алгоритмов).<br><b>умения:</b> (П) Умеет оценивать конкурентные решения с учётом современных трендов (например, использование современных архитектур, подходов к интерпретируемости, устойчивости, энергоэффективности), анализирует преимущества и ограничения.<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет инструментарием бенчмаркинга                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                              | конкурирующих решений на основе актуальных метрик и датасетов, учитывает аспекты explainable AI, robustness, fairness, compliance, формулирует рекомендации по выбору и развитию наиболее перспективных подходов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 17. ML-2<br>Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками | ML-2.1 Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения                                                                                                          | <b>знания:</b> (Б) Знает основные типы задач машинного обучения (обучением с учителем, без учителя и с подкреплением). Применяет типовые подходы к решению базовых задач с использованием готовых инструментов и библиотек (ScikitLearn).<br><b>умения:</b> (П) Умеет выбирать и обосновывать методы решения задач машинного обучения с учётом характеристик данных и бизнес-контекста, настраивать базовые модели и проводить их оценку.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет базовым инструментарием решения задач машинного обучения с учётом характеристик данных и бизнес-контекста.                                                   |
|                                                                                                                                                             | ML-2.2 Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками                                                                                                                               | <b>знания:</b> (Б) Знаком с методами разведочного анализа данных, работы с пропущенными значениями и выбросами.<br><b>умения:</b> (П) Умеет проводить разведочный анализ данных, работать с пропущенными значениями и выбросами.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет методами feature engineering: отбора создания и преобразования признаков.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                             | ML-2.3 Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей                                                                                                                                | <b>знания:</b> (Б) Знает основные метрики оценки качества для задач классификации и регрессии.<br><b>умения:</b> (П) Применяет различные типы кросс-валидации. Оценивает качество моделей с учетом bias-variance trade-off.<br><b>навыки:</b> (П) Владеет базовым инструментарием оценки качества для задач классификации и регрессии.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 18. ML-3<br>Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения                         | ML-3.1 Обосновывает способы и варианты применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи. | <b>знания:</b> (Б) Знает базовые модели МО с учителем (метод ближайших соседей, деревья принятия решений, линейная регрессия, логистическая регрессия, метод опорных векторов) с пониманием их математической сущности.<br><b>умения:</b> (П) Умеет обосновать выбор конкретных алгоритмов и их параметров в зависимости от задачи и данных.<br><b>навыки:</b> (Э) Владеет методами разработки и адаптации собственных алгоритмических решений на основе классических методов. Обосновывает математически сложные решения.                                                                                                           |
|                                                                                                                                                             | ML-3.2 Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ                                                              | <b>знания:</b> (Б) Знает постановки задач в терминах обучения на частично размеченных данных; знает стандартные алгоритмы для работы с данными и обучения моделей с использованием неполной разметки. Знает постановки задач в терминах задачи ранжирования; знает простейшие методы ранжирования (pointwise подход).<br><b>умения:</b> (П) Умеет применять методы байесовской классификации и ансамблевых методов МО (бэггинг, бустинг, стэкинг моделей), а также производных от них (случайные леса, градиентный бустинг на деревьях). Применяет классические методы МО для временных рядов (ARIMA, экспоненциальное сглаживание). |

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        | <p>линейная регрессия с лагами).</p> <p><b>навыки:</b> (П) Владеет инструментами оценки качества моделей ранжирования и сравнения ранжирующих моделей между собой. Владеет методами обучения типа pairwise и listwise. Знает и применяет на практике различные архитектуры ранжированного поиска (одно-, двух-, трех-стадийное ранжирование).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                | <p>ML-3.3 Оценивает результативность применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами</p> | <p><b>знания:</b> (Б) Знает основные метрики и подходы к сравнительному анализу нескольких моделей с учётом бизнес-требований.</p> <p><b>умения:</b> (П) Умеет учитывать основные ограничения классического МО и области применения. Умеет разрабатывать рекомендации по использованию или отказу от классических моделей в пользу более сложных методов (ensemble, deep learning) на основе обоснованного анализа.</p> <p><b>навыки:</b> (Э) Владеет методами оценки теоретических ограничений алгоритмов и способен находить баланс между различными подходами. Владеет методами системного анализа эффективности моделей на уровне бизнес-эффекта, затрат и рисков. Может объяснить результаты моделей заказчику.</p> |
| 19. ПК-1<br>Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения                                                                                                                           | <p>ПК-1.1 Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p>                                                       | <p><b>знания:</b> Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)</p> <p><b>умения:</b></p> <p><b>навыки:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                | <p>ПК-1.2 Умеет использовать современные технологии разработки ПО</p>                                                                                  | <p><b>знания:</b></p> <p><b>умения:</b> Умеет использовать современные технологии разработки ПО</p> <p><b>навыки:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                | <p>ПК-1.3 Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>                                                                          | <p><b>знания:</b></p> <p><b>умения:</b></p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 20. ПК-2<br>Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | <p>ПК-2.1 Знает концепции и атрибуты качества ПО</p>                                                                                                   | <p><b>знания:</b> Знает концепции и атрибуты качества ПО</p> <p><b>умения:</b></p> <p><b>навыки:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                | <p>ПК-2.2 Умеет определять атрибуты качества ПО</p>                                                                                                    | <p><b>знания:</b></p> <p><b>умения:</b> Умеет определять атрибуты качества ПО</p> <p><b>навыки:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                | <p>ПК-2.3 Имеет навыки в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПО</p>                                                  | <p><b>знания:</b></p> <p><b>умения:</b></p> <p><b>навыки:</b> Имеет навыки в использовании методов, инструментов и технологий обеспечения качества ПО</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 21. ПК-3                                                                                                                                                                                                                       | <p>ПК-3.1 Знает стандарты и</p>                                                                                                                        | <p><b>знания:</b> Знает стандарты и модели жизненного цикла</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владение стандартами и моделями жизненного цикла                                                                                                                     | модели жизненного цикла ПО                                                                                                                            | ПО<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b>                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                      | ПК-3.2 Умеет использовать модели жизненного цикла ПО                                                                                                  | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет использовать модели жизненного цикла ПО<br><b>навыки:</b>                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                      | ПК-3.3 Имеет навыки применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО                                                                               | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Умеет использовать модели жизненного цикла ПО                                                                                                  |
| 22. ПК-4 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных | ПК-4.1 Знает принципы работы с основными операционными системами, базовые сетевые технологии, организацию средств разработки программного обеспечения | <b>знания:</b> Знает принципы работы с основными операционными системами, базовые сетевые технологии, организацию средств разработки программного обеспечения<br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> |
|                                                                                                                                                                      | ПК-4.2 Умеет применять современные средства и языки программирования                                                                                  | <b>знания:</b><br><b>умения:</b> Умеет применять современные средства и языки программирования<br><b>навыки:</b>                                                                                  |
|                                                                                                                                                                      | ПК-4.3 Имеет навыки использования операционных систем и современных сетевых технологий                                                                | <b>знания:</b><br><b>умения:</b><br><b>навыки:</b> Имеет навыки использования операционных систем и современных сетевых технологий                                                                |

## Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется выездная, стационарно, непрерывно

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Математика (ОПК-1); Дискретная математика (ОПК-1); Алгоритмы и структуры данных (ОПК-1); Математическая логика и теория алгоритмов (ОПК-1); Основы программирования (ОПК-2); Web программирование (ОПК-2); Машинно-зависимые языки программирования (ОПК-2); Объектно-ориентированное программирование (ОПК-2); Основы программирования (ОПК-3); Web программирование (ОПК-3); Алгоритмы и структуры данных (ОПК-3); Методы и средства защиты компьютерной информации (ОПК-3); Начертательная геометрия и инженерная графика (ОПК-4); Информационное моделирование и анализ требований (ОПК-4); Операционные системы и сети (ОПК-5); Основы программирования (ОПК-6); Объектно-ориентированное программирование (ОПК-6); Функциональное и логическое программирование (ОПК-6); Теория вычислительных процессов (ОПК-7); Методы и средства защиты компьютерной информации (ОПК-7); Функциональное и логическое программирование (ОПК-7); Физика (ОПК-1); Начертательная геометрия и инженерная графика (ОПК-1); Машинно-зависимые языки программирования (ОПК-1); Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-1); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-1); Учебная практика. Ознакомительная практика (ОПК-2); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-2); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-3); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-4); Основы программирования (ОПК-5); Учебная практика. Ознакомительная

практика (ОПК-5); Web программирование (ОПК-6); Управление данными (ОПК-6); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-6); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-7); Управление данными (ОПК-8); Учебная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-8); Анализ данных (BD-1); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (BD-1); Управление данными (BD-2); Анализ данных (BD-2); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (BD-2); Управление данными (BD-3); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (BD-3); Управление данными (BD-4); Функциональное и логическое программирование (BD-4); Анализ данных (BD-4); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (BD-4); Управление данными (BD-5); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (BD-5); Основы машинного обучения (FC-1); Методы и средства защиты компьютерной информации (FC-5); Функциональное и логическое программирование (FC-5); Анализ данных (FC-5); Основы машинного обучения (FC-5); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (FC-5); Основы технологий искусственного интеллекта (ML-1); Основы генеративных систем искусственного интеллекта (ML-1); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ML-1); Основы технологий искусственного интеллекта (ML-2); Контроль качества (ML-2); Анализ данных (ML-2); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ML-2); Основы технологий искусственного интеллекта (ML-3); Основы машинного обучения (ML-3); Основы генеративных систем искусственного интеллекта (ML-3); Большие языковые модели (ML-3); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ML-3); Frontend-программирование (ПК-1); Теория автоматов и формальных языков (ПК-1); Объектно-ориентированное проектирование (ПК-1); Параллельное программирование (ПК-1); Распределенное программирование (ПК-1); Перспективное программное обеспечение (ПК-1); Технология разработки программного обеспечения (ПК-1); Основы генеративных систем искусственного интеллекта (ПК-1); Большие языковые модели (ПК-1); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ПК-1); Контроль качества (ПК-2); Экономика и жизненный цикл программного продукта (ПК-3); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ПК-3); Теория автоматов и формальных языков (ПК-4); Разработка для машинно-независимых платформ (ПК-4); Объектно-ориентированное проектирование (ПК-4); Производственная практика. Проектно-технологическая практика (ПК-4)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-8); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (BD-1); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (BD-2); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (BD-3); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (BD-4); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (BD-5); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (FC-1); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (FC-5); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ML-1); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ML-2); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ML-3); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1);

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2);  
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3);  
 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

### Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| № п/п | Виды работ        |                                                                                                                      |
|-------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Контактная работа | иные формы организации образовательной деятельности                                                                  |
| 1     |                   | Определение и утверждение темы индивидуального задания. Формирование плана работ (8 часов)                           |
| 2     |                   | Составление плана-графика работ (4 часа)                                                                             |
| 3     |                   | Подготовка отчета (10 часа)                                                                                          |
| 4     |                   | Выполнение плана работ (402 часа)                                                                                    |
| 5     |                   | Проведение инструктажа по ТБ, проведение консультаций, сдача отчета по практике с оформленными документами (8 часов) |
| Итого |                   | 432                                                                                                                  |

### Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

| №№ п/п                                                                  | Список используемой литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                                                                       | Нехорошкова, Л. Г. Управление проектами разработки программного обеспечения [Текст] : практикум / Л. Г. Нехорошкова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 151 с. Экземпляры: всего 85.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 85 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/nexoroshkova_upravlenie_proektami.pdf">https://portal.volgatech.net/books/nexoroshkova_upravlenie_proektami.pdf</a>                                                                           |
| 2                                                                       | Нехорошкова, Людмила Георгиевна. Информационное моделирование и анализ требований [Текст] : учебное пособие для студентов направления подготовки 09.03.04 "Программная инженерия", дисциплины "Информационное моделирование и анализ требований" / Л. Г. Нехорошкова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 145 с. ISBN 978-5-8158-2209-2. Экземпляры: всего 34. | 34 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Nekhoroshkova_Informatsionnoye_modelirovaniye_i_analiz_trebovaniy_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Nekhoroshkova_Informatsionnoye_modelirovaniye_i_analiz_trebovaniy_2020.pdf</a> |
| 3                                                                       | Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели [Электронный ресурс] / Ехлаков Ю. П. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 244 с. ISBN 978-5-8114-8362-4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="https://e.lanbook.com/book/175498">https://e.lanbook.com/book/175498</a>                                                                                                                                                              |
| <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1                                                                       | Справочно-правовая система Консультант+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                                                                                                                                                                                |

|   |                                      |                                                         |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 2 | Информационно-правовой портал Гарант | <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|

#### 4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

| №№ п/п | Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации | Перечень основного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.     | 427 (III)                                                                                                         | Мобильный телефон Samsung Galaxy A7 (2), Мобильный телефон Samsung Galaxy S9+ (2), Ноутбук Apple MacBook Pro13 with Retina display and Touch Bar Mid2017 (1), Планшет Apple iPad 2018 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX94 (1), Смартфон APPLE iPhone 8 Plus 64 Gb, MQ8L2RU/A, серый (1), Смартфон APPLE iPhone X 64 Gb, MQAD2RU/A, серебристый (1), Шлем виртуальной реальности HTC Vive (2), Комплект учебной мебели (1) | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 2.     | 429 (III)                                                                                                         | ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6"клав.,м (8), Принтер HP LaserJet Professional P1102 (1), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Комплект учебной мебели (1)                                                                                                                                                                                                                              | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 3.     | 430 (III)                                                                                                         | ПК RAMEC GALE/i7-3770/B75M2x4DDR3/GTX650/500S ATA3/монит.LCD PHILIPS 23,6"клав.,м (8), Проектор VIEWSONIC PJD6550LW белый (1), Шкаф телекоммуникационный напольный ЦМО ШТК-М (1), Комплект учебной мебели (1)                                                                                                                                                                                                                       | Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО                                             |

|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | для решения основных пользовательских задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4. | 522 (I) | <p>Анализатор спектра NS-30A (1),<br/>         Антенна M102 в компл. с кабелем<br/>         ВЧ TNCm-SMAm (1), Блок питания<br/>         лаборат. НУ 3003 D-3 (1), Внешний<br/>         HDD WD 2TB 3.0 , 3.5"USB (1),<br/>         Внешний накопитель 1 Seagate<br/>         Original USB 3.0 4 Tb (1), Внешний<br/>         накопитель флешка USB<br/>         TRANSCEND Jetflash 780 64 Gb (1),<br/>         Гигабитный управляемый<br/>         коммутатор на 16 портов (1),<br/>         Измеритель CN -801 HP (1),<br/>         Кондиционер AEG ACS-09HR (1),<br/>         Многофункциональный<br/>         измерительный прибор (1),<br/>         Монитор 20 "Beng FP 202W (2),<br/>         Монитор LCD Samsung 17" SM<br/>         713N (1), МФУ Canon i-SENSYS<br/>         MF 4018 (1), МФУ 1 Лазерный<br/>         Canon i-Sensys MF226 (1), Набор<br/>         ВЧ переходников (1), Ноутбук Dell<br/>         Latitude E6520 Intel Core I5<br/>         Processor 2520M 15,6" (2), Ноутбук<br/>         TOSHIBA Satellite L655-1H2-RU<br/>         (1), Паяльная станция AOYUE 968<br/>         (1), Переключатель ZX80-DR230<br/>         (1), Персональный компьютер 3<br/>         Atlant A2X4/4G(3)/512Mb/монитор<br/>         Pyama 2209/3Y (1), ПК RAMEC<br/>         GALE LCD LG 23"/Intel i5<br/>         4590/MSI B85M-<br/>         E45/2x4DDR3/GT740<br/>         2Gb/500Gb/клав (28),<br/>         Преобразователь SP-200-24-AC-DC<br/>         в кожухе 199x99x50мм (1), Приемо-<br/>         передающая программно-<br/>         конфигурируемая радиоплатформа<br/>         G32 (1), Принтер Canon LBP 2900<br/>         лазерный с кабелем (1), Проектор<br/>         мультимедийный Hitachi CP-EX250<br/>         (1), Проектор мультимедийный<br/>         Hitachi CP-EX251N (1), Сист. блок<br/>         Pen D 945 3.4 DDR 2 1024*2/FDD<br/>         3.5/250 Gb/DVD-<br/>         RW/кл+мышь+коврик (1),<br/>         Систем.блок CPU Intel Core i7-<br/>         6700/ASRod Z-170/32Gb/GTX<br/>         1070/200Gb/Wi-Fi +клав, (1),<br/>         Станок сверлильный 350 Вт (1),<br/>         Универсальная приёмо-передающая</p> | <p>Microsoft Windows<br/>         Enterprise, Справочная<br/>         правовая система<br/>         "Консультант Плюс",<br/>         Microsoft Office<br/>         Standard, Агент Dr.Web,<br/>         Комплект ГАРАНТ-<br/>         Мастер, Microsoft<br/>         Access, Microsoft Visio<br/>         Professional, Microsoft<br/>         Project Professional,<br/>         Microsoft Visual Studio<br/>         Enterprise, Комплект ПО<br/>         для решения основных<br/>         пользовательских задач</p> |

|  |                                                                                                                                 |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | платформа для проектирования СВЧ-систем компл.mg (1), Усилитель LZY-22 (1), Усилитель ZHL-3A-S (1), Комплект учебной мебели (1) |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| ООО «МАФ 12»                                                       |
| АО «Марийский машиностроительный завод»                            |
| ООО «АйТи Вертекс»                                                 |
| ООО «Трэвел Лайн Системс»                                          |
| ООО «Эй-Си-Ай Ворлдвайд Раша»                                      |
| ООО «Трэвел Лайн Групп»                                            |
| ООО «Мобильные решения для строительства»                          |
| ООО Компания «Цитрус»                                              |
| ООО «Ричмедиа»                                                     |
| ООО «Джиэксби Девелопмент»                                         |
| ООО «Омега-Софт»                                                   |
| АО «Завод полупроводниковых приборов»                              |
| ООО «Цитрониум»                                                    |
| ООО «Чапорт»                                                       |
| ООО «1С-Рарус Йошкар-Ола»                                          |
| ООО «ГК-РАД»                                                       |
| ООО «Арб Медиа»                                                    |
| ООО «ЙО Солюшенс»                                                  |
| ООО «Юнисистемс»                                                   |
| ООО «Тим Форс»                                                     |
| ГБОУ РМЭ «Лицей информационных вычислительных технологий «Мегатех» |
| Арпо «ПС Софт»                                                     |

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| ООО «Санаторий «Кооператор»                                                    |
| ООО «Белый тигр СОФТ и приложения»                                             |
| ООО «Национальный фонд поддержки инноваций в сфере образования»                |
| ООО «Юник Инжиниринг»                                                          |
| ООО «Хайтек»                                                                   |
| Общество с ограниченной ответственностью Небанковская кредитная организация "М |

## Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

### 5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

### Пример типовых контрольных вопросов

1. Марки ПЭВМ, используемые в организации, являющейся базой практики.
2. Марка и тактовая частота процессора этих ЭВМ.
3. Объем оперативной и внешней памяти рабочих станций отдела (лаборатории и т.п.).
4. ОС, установленная на рабочих станциях отдела (лаборатории и т.п.).
5. Прикладные программы, выполняемые на рабочих станциях отдела (лаборатории и т.п.).
6. Частота выполнения каждой программы.
7. Количество файлов, с которыми работают программы и тип доступа к файлам, который на них поддерживается.

### Продвинутый уровень

8. Наличие сети, объединяющей рабочие станции отдела (лаборатории и т.п.) и организации в целом.

9. Топология, которую имеет сеть организации.
10. Марки серверов, используемых в сети.
11. Функции каждого сервера.
12. Сетевое программное обеспечение, используемое в организации.
13. Наличие ограничений на доступ к сетевым ресурсам для отдельных пользователей и их групп.
14. Сетевое оборудование, установленное в сегментах сети.

*Высокий уровень*

15. Трафик сети (в среднем, минимальный, максимальный).
16. Сетевое программное обеспечение, используемое в организации.
17. Функции, права и обязанности возложены на администратора сети.
18. Предоставление пользователям доступа в Интернет.
19. Средства, используемые для защиты от несанкционированного доступа и вирусных атак.
20. Наличие в организации распределенные базы данных.
21. Участие в разработке компонентов программного обеспечения и баз данных.
22. Предложения по повышению эффективности аппаратно-программных комплексов предприятия.

## Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____<br>(назв. факультета (института))<br>протокол № _____<br>от “ _____ ” _____ 20 _____ г. | Программа переутверждена на заседании кафедры _____<br>(название кафедры)<br>протокол № _____<br>от “ _____ ” _____ 20 _____ г. |
| _____<br>(подпись, Ф.И.О. председателя)                                                                                                                          | _____<br>(подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой )                                                                                       |

## Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                               | Критерии оценивания |                       |                                   |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              | не сформированы     | сформированы частично | сформированы в достаточном объеме | сформированы полностью |
| 1. BD-1 Способен осуществлять поиск сбор очистку и предварительный анализ данных                                                                                                                             |                     |                       |                                   |                        |
| 2. 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 |                     |                       |                                   |                        |
| 3. BD-3 Способен организовывать хранения данных выбирая адекватные технологические решения                                                                                                                   |                     |                       |                                   |                        |
| 4. BD-4 Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных                                                                                                                              |                     |                       |                                   |                        |
| 5. BD-5 Способен применять технологии организации инфраструктуры БД                                                                                                                                          |                     |                       |                                   |                        |
| 6. FC-1 Способен проводить фронтирные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики                                                                                             |                     |                       |                                   |                        |
| 7. FC-5 Способен проводить фронтирные исследования в области безопасности, доверия и объяснимости                                                                                                            |                     |                       |                                   |                        |
| 8. ML-1 Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ                  |                     |                       |                                   |                        |
| 9. ML-2 Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками                                                      |                     |                       |                                   |                        |
| 10. ML-3 Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения                                                                             |                     |                       |                                   |                        |
| 11. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности     |                     |                       |                                   |                        |
| 12. 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                                                             |  |  |  |  |
| 13. 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 |  |  |  |  |
| 14. ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                 |  |  |  |  |
| 15. ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                |  |  |  |  |
| 16. ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий                                                                                                         |  |  |  |  |
| 17. ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                                                                                     |  |  |  |  |
| 18. ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате и использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                         |  |  |  |  |
| 19. ПК-1 Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
| 20. ПК-2 Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества                         |  |  |  |  |
| 21. ПК-3 Владение стандартами и моделями жизненного цикла                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |
| 22. ПК-4 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного                                                                                                                                   |  |  |  |  |

|                                                    |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------|--|--|--|--|
| интерфейса, применения языков и методов формальных |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------|--|--|--|--|

*Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики*

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

---

(должность, Ф.И.О., подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.