

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Преддипломная практика
рабочая программа

Закреплена за кафедрой	Электронных вычислительных машин
Учебный план	02.03.03_25_00_ИИplx 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Недель	УП		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	207	207	207	207
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25
Контактная работа	6,25	6,25	6,25	6,25
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Иные формы работы	201	201	201	201
Итого	216	216	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):
д.техн.н., проф., Костров Борис Васильевич

Рабочая программа
Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)

составлена на основании учебного плана:
02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
утверженного учёным советом вуза от 29.08.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от 16.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1	Целью практики является:
1.2	– получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности через непосредственное участие студента в деятельности научно-производственного предприятия, либо с использованием материально-технической базы кафедры «Электронные вычислительные машины» ФГБОУ ВО «РГРТУ», необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;
1.3	– приобретение навыков сбора, анализа и обобщения материала, разработки технических идей обладающих научной новизной, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы;
1.4	– овладение необходимыми компетенциями по направлению подготовки 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".
1.5	Основные задачи практики:
1.6	– углубление теоретических знаний, умений и практических навыков студента по направлению подготовки 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.О.02
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	В качестве требований к предварительной подготовке обучающегося необходимо успешное освоение всех предшествующих дисциплин, предусмотренных учебным планом.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению	
Знать способы поиска необходимой информации; особенности применения критического анализа и обобщения информации Уметь осуществлять поиск необходимой информации, подвергать ее критическому анализу и обобщению Владеть навыками поиска необходимой информации; навыками критического анализа и обобщения информации	
УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач	
Знать системный подход и особенности его применения для решения поставленных задач Уметь применять системный подход для решения поставленных задач Владеть навыками применения системного подхода для решения поставленных задач	
УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания	
Знать основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания Уметь выстраивать рассуждения, излагать мысли, оформлять тексты в терминах основных проблемных категорий методологии и философии науки Владеть навыками использования основных проблемных категорий методологии и философии науки	

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1. Формулирует совокупность задач касаююся действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности

Знать

принципы формулирования задач касаюющего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность; основы и особенности правового регулирования инженерной деятельности

Уметь

формулировать совокупность задач касаюющего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность; понимать основы и особенности правового регулирования инженерной деятельности

Владеть

навыками формулирования совокупности задач касаюющего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности

УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы**Знать**

способы решения профессиональных задач; ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности; действующие правовые нормы

Уметь

выбирать оптимальный способ решения профессиональных задач; учитывать ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы

Владеть

навыками выбора оптимального способа решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы

УК-2.3. Разрабатывает проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**Знать**

действующие правовые нормы; имеющиеся ресурсы и ограничения

Уметь

разрабатывать проекты с учетом действующих правовых норм; разрабатывать проекты с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

Владеть

навыками разработки проектов с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**УК-6.1. Управляет своим временем, планирует свою загруженность****Знать**

принципы управления своим временем, планирования своей загруженности

Уметь

принципы управления своим временем, планирования своей загруженности

Владеть

навыками управления своим временем, планирования своей загруженности

УК-6.2. Определяет траекторию собственного развития на основе принципов самообразования**Знать**

принципы самообразования, необходимые для определения траектории собственного развития

Уметь

определять траекторию собственного развития на основе принципов самообразования

Владеть

навыками определения траектории собственного развития на основе принципов самообразования

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**УК-9.1. Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности****Знать**

основы экономики для использования в различных областях жизнедеятельности

Уметь

использовать основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности

Владеть

навыками использования основ экономических знаний в различных областях жизнедеятельности

УК-9.2. Принимает экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности**Знать**

основы экономики для принятия обоснованных решений в области профессиональной деятельности

Уметь

принимать экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности

Владеть

навыками принятия экономически обоснованных решений в области профессиональной деятельности

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
УК-10.1. Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями	
Знать	сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
Уметь	понимать сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
Владеть	навыками формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению на основе понимания его сущности и взаимосвязей с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
УК-10.2. Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции	
Знать	законодательные и другие нормативные правовые акты в сфере противодействия коррупции
Уметь	работать с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции
Владеть	навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания в области математических наук в профессиональной деятельности	
Знать	Сущность современных проблем фундаментальной и прикладной информатики
Уметь	Применять знания о сущности проблем современной информатики в практической деятельности
Владеть	Навыками применения знаний о сущности проблем современной информатики для решения практических задач
ОПК-1.2. Использует современные информационные технологии в профессиональной деятельности	
Знать	Актуальные проблемы фундаментальной и прикладной информатики и информационных технологий
Уметь	Применять знания фундаментальной и прикладной информатики в практической деятельности
Владеть	Навыками применения прикладной информатики для решения практических задач
ОПК-2: Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	
ОПК-2.1. Применяет современный математический аппарат, связанный с проектирование и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности	
Знать	Особенности проектирования программных продуктов и комплексов различного назначения
Уметь	Проектировать программные продукты и комплексы различного назначения
Владеть	Навыками проектирования программных продуктов и комплексов различного назначения
ОПК-2.2. Применяет современный математический аппарат, связанный с разработкой и реализацией программных продуктов и программных комплексов в различных областях деятельности	
Знать	Особенности разработки программных продуктов и комплексов различного назначения
Уметь	Разрабатывать программные продукты и комплексы различного назначения
Владеть	Навыками разработки программных продуктов и комплексов различного назначения
ОПК-3: Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	
ОПК-3.1. Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	

Знать

Методики оценки и анализа качества программных продуктов

Уметь

Выполнять проверку качества программных продуктов и программных комплексов

Владеть

Навыками анализа качества программных продуктов

ОПК-3.2. Демонстрирует знание современного состояния информационных технологий, применяемых при создании программных продуктов и комплексов**Знать**

Основные требования информационной безопасности при разработке программных продуктов и комплексов

Уметь

Следовать требованиям информационной безопасности при разработке программных продуктов и комплексов

Владеть

Навыками учета требований информационной безопасности при разработке программных продуктов и комплексов

ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов**ОПК-4.1. Понимает суть и следует требованиям нормативно-регулирующих документов****Знать**

основные требования законодательства Российской Федерации в сфере образования и нормы профессиональной этики.

Уметь

корректно формулировать требования законодательства Российской Федерации в сфере образования и нормы профессиональной этики.

Владеть

навыками выбора методики преподавания математики и информатики в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в сфере образования и нормами профессиональной этики.

ОПК-4.2. Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и комплексов с учетом требований действующих стандартов**Знать**

основные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики, в том числе с использованием информационных технологий, этические проблемы их использования, теоретические особенности основных «сквозных технологий».

Уметь

использовать в преподавании классические и современные подходы, в том числе с применением информационных технологий

Владеть

навыками преподавания математики и информатики в учебных заведениях, умеет учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся, использовать современные информационные технологии

ОПК-4.3. Понимает структуру действующих отечественных стандартов в области разработки технической документации**Знать**

Структуру действующих отечественных стандартов в области разработки технической документации

Уметь

Соблюдать и учитывать структуру действующих отечественных стандартов при разработке технической документации

Владеть

Навыками разработки технической документации с учётом структуры действующих отечественных стандартов

ОПК-5: Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства**ОПК-5.1. Производит инсталляцию программного обеспечения для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства****Знать**

порядок инсталляции программного обеспечения для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства

Уметь

инсталлировать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства

Владеть

навыками инсталляции программного обеспечения для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства

ОПК-5.2. Участвует в сопровождении программного обеспечения для информационных систем и баз данных

Знать

основные принципы разработки и сопровождения программного обеспечения для информационных систем и баз данных

Уметь

участвовать в процессе сопровождения программного обеспечения для информационных систем и баз данных

Владеть

навыками сопровождения программного обеспечения для информационных систем и баз данных

ОПК-5.3. Обеспечивает стабильную работу программного обеспечения информационных систем и баз данных**Знать**

принципы работы программного обеспечения информационных систем и баз данных

Уметь

обеспечивать стабильную работу программного обеспечения информационных систем и баз данных

Владеть

навыками обеспечения стабильной работы программного обеспечения информационных систем и баз данных

ОПК-6: Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий**ОПК-6.1. Демонстрирует понимание современного состояния информационно-коммуникационных технологий****Знать**

современное состояние информационно-коммуникационных технологий

Уметь

понимать и оценивать современное состояния информационно-коммуникационных технологий

Владеть

навыками анализа и оценки современного состояния информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.2. Применяет в педагогической деятельности информационно-коммуникационные технологии**Знать**

принципы успешного применения информационно-коммуникационных технологий

Уметь

применять в педагогической деятельности информационно-коммуникационные технологии

Владеть

навыками использования информационно-коммуникационные технологии

ПК-1: Способен проектировать программное обеспечение с использованием современных инструментальных средств**ПК-1.1. Проектирует и разрабатывает программное обеспечение****Знать**

Современные технологии и средства разработки программного обеспечения, в т.ч. системы контроля версий

Уметь

Осуществлять обоснованный выбор технологий и средств разработки программного обеспечения

Владеть

Навыками отбора технологий и средств разработки программного обеспечения, в т.ч. контроля версий

ПК-1.2. Применяет современные инструментальные средства при разработке программного обеспечения**Знать**

современные инструментальные средства разработки программного обеспечения

Уметь

применять современные инструментальные средства при разработке программного обеспечения

Владеть

навыками применения современных инструментальных средств разработки программного обеспечения

ПК-2: Способен осуществлять обоснованный выбор архитектуры при проектировании программного обеспечения и контроль сопровождения программных средств**ПК-2.1. Выполняет синтез требований к программному продукту и его декомпозицию на компоненты****Знать**

основные подходы к синтезу требований к программному продукту и его декомпозиции на компоненты

Уметь

выполнять синтез требований к программному продукту и его декомпозицию на компоненты

Владеть

навыками реализации синтеза требований к программному продукту и его декомпозиции на компоненты

ПК-2.2. Определяет качественные характеристики компонентов программного обеспечения

Знать

качественные характеристики компонентов программного обеспечения

Уметь

определять качественные характеристики компонентов программного обеспечения

Владеть

навыками определения качественных характеристик компонентов программного обеспечения

ПК-2.3. Оценивает и выбирает слои программного обеспечения, шаблоны и стили их проектирования, стиль написания программного кода**Знать**

критерии оценки и выбора слоев программного обеспечения, шаблонов и стилей их проектирования, стилей написания программного кода

Уметь

оценивать и выбирать слои программного обеспечения, шаблоны и стили их проектирования, стиль написания программного кода

Владеть

навыками оценки и выбора слоев программного обеспечения, шаблонов и стилей их проектирования, стилей написания программного кода

ПК-2.4. Разрабатывает решения для повторного использования компонентов программного обеспечения**Знать**

подходы к разработке решений для повторного использования компонентов программного обеспечения

Уметь

разрабатывать решения для повторного использования компонентов программного обеспечения

Владеть

навыками разработки решений для повторного использования компонентов программного обеспечения

ПК-3: Способен осуществлять ручное и автоматизированное тестирование и выполнять анализ результатов**ПК-3.1. Проводит тестирование по разработанным тестовым случаям и анализ полученных результатов****Знать**

порядок действий при тестировании по разработанным тестовым случаям

Уметь

проводить тестирование по разработанным тестовым случаям и анализ полученных результатов

Владеть

навыками тестирования по разработанным тестовым случаям и анализа полученных результатов

ПК-3.2. Разрабатывает тестовые документы, требования к тестам, осуществляет оценку тестов**Знать**

основные виды тестовых документов, требования к тестам и их оценке

Уметь

разрабатывать тестовые документы, требования к тестам, осуществлять оценку тестов

Владеть

навыками разработки тестовых документов, требований к тестам, осуществления оценки тестов

ПК-3.3. Осуществляет проверку исправления дефектов**Знать**

основные виды дефектов и стратегии их исправления

Уметь

осуществлять проверку исправления дефектов

Владеть

навыками проверки исправления дефектов

ПК-4: Способен выполнять оптимизацию работы баз данных в современных СУБД для разных предметных областей**ПК-4.1. Выполняет оптимизацию скорости работы баз данных****Знать**

инструменты оптимизации скорости работы баз данных

Уметь

оптимизировать скорость работы баз данных

Владеть

навыками оптимизации скорости работы баз данных

ПК-4.2. Выполняет оптимизацию выполнения запросов к базам данных

Знать

основные подходы к оптимизации выполнения запросов к базам данных

Уметь

выполнять оптимизацию выполнения запросов к базам данных

Владеть

навыками оптимизации выполнения запросов к базам данных

ПК-5: Способен выполнять настройку систем резервного копирования и восстановления баз данных при программно-аппаратных сбоях**ПК-5.1. Разрабатывает регламенты и стратегии резервного копирования и восстановления баз данных****Знать**

основные требования к регламентам и стратегиям резервного копирования и восстановления баз данных

Уметь

разрабатывать регламенты и стратегии резервного копирования и восстановления баз данных

Владеть

навыками разработки регламентов и стратегий резервного копирования и восстановления баз данных

ПК-5.2. Производит настройку работы программно-аппаратного обеспечения баз данных**Знать**

порядок настройки работы программно-аппаратного обеспечения баз данных

Уметь

настраивать программно-аппаратное обеспечение баз данных

Владеть

навыками настройки работы программно-аппаратного обеспечения баз данных

ПК-5.3. Составляет отчеты о функционировании баз данных**Знать**

основные требования к отчетам о функционировании баз данных

Уметь

составлять отчеты о функционировании баз данных

Владеть

навыками составления отчетов о функционировании баз данных

ПК-6: Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики**ПК-6.1. Проводит работы по обработке и анализу научно-технической документации и результатов исследования****Знать**

принципы построения математических моделей

Уметь

разрабатывать и реализовывать математические модели

Владеть

навыками разработки и реализации математических моделей

ПК-6.2. Выполняет элементы документации, планов и программ проведения отдельных этапов работ**Знать**

основы работы с пакетами прикладных программ моделирования

Уметь

применять пакеты прикладных программ моделирования

Владеть

навыками применения пакетов прикладных программ моделирования в различных предметных областях

ПК-7: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем**ПК-7.1. Анализирует проблемную ситуацию заинтересованных лиц****Знать**

подходы к анализу проблемной ситуации заинтересованных лиц

Уметь

анализировать проблемную ситуацию заинтересованных лиц

Владеть

анализировать проблемную ситуацию заинтересованных лиц

ПК-7.2. Разрабатывает концепцию системы, техническое задание на систему**Знать**

подходы к разработке концепции системы, технического задания на систему

Уметь

разрабатывать концепцию системы, техническое задание на систему

Владеть

навыками разработки концепции системы, технического задания на систему

ПК-8: Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ
ПК-8.1. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений
<p>Знать современные тенденции рынка программного обеспечения и научно-технической информации</p> <p>Уметь проводить анализ рынка программного обеспечения и научно-технической информации</p> <p>Владеть навыками проведения анализа рынка программного обеспечения и научно-технической информации</p>
ПК-8.2. Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями
<p>Знать критерии выбора оптимальных программных средств для решения конкретных задач</p> <p>Уметь выбирать из доступных на рынке оптимальные программные средства для решения конкретных задач</p> <p>Владеть навыками выбора из доступных на рынке оптимальных программных средств для решения конкретных задач</p>

ПК-9: Способен применять языки программирования С/C++ для решения задач в области ИИ
ПК-9.1. Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений
<p>Знать Принципы, методы и средства многопоточного программирования на современном C++ (модель памяти, примитивы синхронизации, средства STL).</p> <p>Методологии и инструменты тестирования, отладки, профилирования и оценки качества многопоточного кода.</p> <p>Уметь Разрабатывать и отлаживать эффективные многопоточные алгоритмы и приложения на C++. Тестировать, испытывать и проводить оценку качества многопоточных решений, выявляя узкие места и ошибки синхронизации.</p> <p>Владеть Навыками разработки, отладки и верификации многопоточных приложений на C++. Навыками использования инструментария для оценки производительности и корректности параллельного кода.</p>
ПК-9.2. Разрабатывает и отлаживает системы ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроенных систем
<p>Знать Особенности разработки на C/C++ для различных аппаратных архитектур (CPU, GPU, микроконтроллеры) и встроенных систем.</p> <p>Методы оптимизации вычислительных алгоритмов и работы с памятью в условиях ограниченных ресурсов.</p> <p>Уметь Адаптировать и портировать алгоритмы и системы искусственного интеллекта на C++ под заданные аппаратные платформы. Проводить оптимизацию кода (вычислительную, по памяти) для работы в условиях ограничений по вычислительной мощности.</p> <p>Владеть Навыками кросс-платформенной разработки и отладки систем ИИ на C++ для встроенных и ресурсно-ограниченных систем. Навыками низкоуровневой оптимизации и профилирования кода для целевой аппаратной платформы.</p>

ПК-13: Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных
ПК-13.1. Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями
<p>Знать Критерии и принципы выбора технологий обработки больших данных. Архитектурные паттерны и модели обработки данных.</p> <p>Основные классы технологий и их соответствие этапам жизненного цикла данных.</p> <p>Уметь Анализировать техническое задание для выявления требований к данным. Сравнивать и выбирать подходящий стек технологий для построения конвейера данных. Обосновывать выбор технологий с точки зрения соответствия заданным требованиям.</p> <p>Владеть Навыком сравнительного анализа технологических решений. Методами проектирования архитектуры хранения и обработки данных. Навыком работы с инструментами и платформами для прототипирования.</p>

ПК-13.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных

Знать

Методы и этапы разработки прикладных решений с элементами ИИ.

Принципы интеграции моделей машинного обучения в прикладное программное обеспечение.

Технологии и инструменты для отладки и тестирования компонентов системы, связанных с обработкой данных и ИИ.

Уметь

Реализовывать функциональные модули прикладного решения, выполняющие обработку данных и работу моделей ИИ.

Интегрировать готовые модели машинного обучения и алгоритмы обработки данных в программные системы.

Проводить отладку и тестирование разработанного решения для верификации его корректности и соответствия требованиям.

Владеть

Навыками программирования для реализации компонентов обработки данных и элементов ИИ.

Навыками использования библиотек и фреймворков для разработки интеллектуальных приложений.

Методами отладки и диагностики ошибок в конвейерах данных и алгоритмах машинного обучения.

ПК-17: Способен проводить фронтовые исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики

ПК-17.1. Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения

Знать

Фундаментальные математические основы и теоретические ограничения современных алгоритмов машинного обучения.

Принципы построения и верификации новых алгоритмов, методы оценки их вычислительной сложности и устойчивости.

Актуальные направления и проблематику современных исследований в области машинного обучения.

Уметь

Формализовать задачу машинного обучения и разрабатывать математический аппарат для ее решения.

Проводить сравнительный анализ новых и существующих алгоритмов, доказывая преимущества предложенного решения.

Реализовывать прототипы новых алгоритмов для проведения экспериментальных исследований.

Владеть

Навыками научного исследования и системного анализа в области алгоритмов машинного обучения.

Методами математического моделирования и проведения вычислительных экспериментов.

Аппаратом для теоретического обоснования корректности и эффективности разработанных алгоритмов.

ПК-17.2. Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей

Знать

Фундаментальные принципы построения и математические основы архитектур глубоких нейронных сетей.

Современные тенденции и методы проектирования новых архитектур нейронных сетей.

Критерии и метрики для сравнительного анализа нейросетевых архитектур.

Уметь

Проектировать новые и модифицировать существующие архитектуры глубоких нейронных сетей.

Проводить экспериментальные исследования эффективности разработанных архитектур.

Анализировать и интерпретировать результаты работы нейросетевых моделей.

Владеть

Навыками реализации и верификации новых архитектур глубоких нейросетей.

Методами проведения вычислительных экспериментов с нейросетевыми моделями.

Технологиями оптимизации и тонкой настройки параметров нейросетевых архитектур.

ПК-18: Способен проводить фронтовые исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем

ПК-18.1. Исследует и создает агентные системы

Знать

Теоретические основы и архитектурные принципы построения агентных систем.

Методы формализации задач принятия решений и моделирования поведения агентов.

Подходы к верификации и оценке эффективности агентных систем.

Уметь

Проектировать архитектуру и разрабатывать модели поведения интеллектуальных агентов.

Формализовать задачи управления и принятия решений для агентных систем.

Проводить экспериментальные исследования свойств и эффективности созданных агентных систем.

Владеть

Навыками проектирования и реализации агентных систем.

Методами моделирования процессов принятия решений интеллектуальными агентами.

Технологиями проведения экспериментов с агентными системами.

ПК-18.2. Исследует и создает мультиагентные системы

Знать

Теоретические основы организации и координации в мультиагентных системах.
 Модели взаимодействия, кооперации и конкуренции между интеллектуальными агентами.
 Методы анализа коллективного поведения и emergent-свойств мультиагентных систем.

Уметь

Проектировать архитектуры и протоколы взаимодействия для мультиагентных систем.
 Разрабатывать механизмы координации и принятия групповых решений.
 Анализировать эффективность и устойчивость мультиагентных систем.

Владеть

Навыками проектирования и реализации мультиагентных систем.
 Методами моделирования коллективного поведения агентов.
 Технологиями экспериментального исследования мультиагентных систем.

ПК-20: Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками**ПК-20.1. Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения****Знать**

Основные типы задач машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация.
 Фундаментальные принципы решения задач машинного обучения.

Критерии выбора алгоритмов для различных типов задач.

Уметь

Определять тип задачи машинного обучения на основе анализа исходных данных.
 Выбирать и применять базовые алгоритмы для решения стандартных задач.

Интерпретировать результаты работы моделей машинного обучения.

Владеть

Навыками идентификации типов задач машинного обучения.
 Методами применения базовых алгоритмов машинного обучения.
 Техниками первичной оценки качества моделей.

ПК-20.2. Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками**Знать**

Основные методы предварительной обработки и очистки данных

Техники работы с признаками и их преобразования

Методы обработки пропущенных значений и выбросов

Уметь

Выполнять очистку и преобразование исходных данных
 Создавать и отбирать информативные признаки для моделирования

Применять методы нормализации и масштабирования данных

Владеть

Навыками предобработки структурированных данных
 Техниками работы с категориальными и числовыми признаками
 Методами оценки качества подготовленных данных

ПК-20.3. Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей**Знать**

Методы выявления и решения проблем несбалансированных данных
 Метрики оценки качества моделей машинного обучения для различных типов задач
 Подходы к валидации моделей и оценке их обобщающей способности

Уметь

Применять методы балансировки данных и работы с несбалансированными выборками
 Выбирать и вычислять метрики качества в соответствии с типом решаемой задачи
 Проводить валидацию моделей и анализировать их ошибки

Владеть

Навыками применения методов работы с несбалансированными данными
 Техниками расчета и интерпретации метрик качества моделей
 Методами кросс-валидации и анализа ошибок моделей

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретическую базу, необходимую для успешного решения задач профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания в практической деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками решения прикладных задач на основе полученных умений и теоретических знаний

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Подготовительный этап /Тема/	8	0			Беседа по материалу

1.2	<p>Общее собрание по вопросам организации практики, ознакомление их с программой преддипломной практики. Выдача заданий на преддипломную практику определение объекта и места практики; Календарно-тематического плана преддипломной практики; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике.</p> <p>Цель: Формирование теоретической базы и организационное оформление практики</p> <p>/КВР/</p>	8	2	<p>УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В УК-2.2-3 УК-2.2-У УК-2.2-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-10.1-3 УК-10.1-У УК-10.1-В УК-10.2-3 УК-10.2-У УК-10.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В УК-9.1-3 УК-9.1-У УК-9.1-В УК-9.2-3 УК-9.2-У УК-9.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-4.3-3 ОПК-4.3-У ОПК-4.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У</p>	Л1.4Л2.3Л3.1	Беседа по материалу
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	---------------------

				ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-3 ПК-5.3-У ПК-5.3-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-3 ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3	
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-9.1-3 ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-3 ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-17.1-3 ПК-17.1-У ПК-17.1-В ПК-17.2-3 ПК-17.2-У ПК-17.2-В ПК-18.1-3 ПК-18.1-У ПК-18.1-В ПК-18.2-3 ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-20.1-3 ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-3 ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-3 ПК-20.3-У ПК-20.3-В	
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1.3	<p>Содержание:</p> <p>1. Технический брифинг с индустриальным партнером:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение предметной области и бизнес-процессов компании-партнера - Анализ технологического стека и инфраструктуры для разработки ИИ-решений - Формулировка технического задания на разработку/исследование <p>2. Формирование методологической базы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обзор современных подходов к решению поставленной задачи - Изучение аналогичных кейсов и best practices в индустрии - Формирование гипотез и планирование экспериментальной работы <p>3. Организационное оформление</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закрепление за студентом проекта и ментора от компании - Составление индивидуального плана работы - Согласование регламента взаимодействия с индустриальным партнером /ИФР/ 	8	40	<p>УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В УК-2.2-3 УК-2.2-У УК-2.2-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-9.1-3 УК-9.1-У УК-9.1-В УК-9.2-3 УК-9.2-У УК-9.2-В УК-10.1-3 УК-10.1-У УК-10.1-В УК-10.2-3 УК-10.2-У УК-10.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-4.3-3 ОПК-4.3-У ОПК-4.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У</p>	
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-3 ПК-5.3-У ПК-5.3-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-3 ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3	
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-9.1-3 ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-3 ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-17.1-3 ПК-17.1-У ПК-17.1-В ПК-17.2-3 ПК-17.2-У ПК-17.2-В ПК-18.1-3 ПК-18.1-У ПК-18.1-В ПК-18.2-3 ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-20.1-3 ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-3 ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-3 ПК-20.3-У ПК-20.3-В	
	Раздел 2. Основной этап				
2.1	Основной этап /Тема/	8	0	Текущий контроль	

2.2	Прибытие на базовое предприятие для прохождения практики, ознакомление с местом и условиями работы, прохождение необходимых инструктажей, адаптация к условиям трудового коллектива. /ИФР/	8	4	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В УК-2.2-3 УК-2.2-У УК-2.2-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-9.1-3 УК-9.1-У УК-9.1-В УК-9.2-3 УК-9.2-У УК-9.2-В УК-10.1-3 УК-10.1-У УК-10.1-В УК-10.2-3 УК-10.2-У УК-10.2-В	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	Текущий контроль
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	------------------

2.3	<p>Непосредственная работа по сбору материала для выполнения выпускной квалификационной работы и может заключаться в анализе литературы по тематике работы</p> <p>1. Разработка прототипа ИИ-системы - Сбор и анализ данных предприятия-партнера - Проектирование архитектуры ИИ-решения - Реализация и оптимизация алгоритмов машинного обучения</p> <p>2. Интеграция и тестирование - Адаптация решения к инфраструктуре компании-партнера - Проведение интеграционного тестирования - Оптимизация производительности системы</p> <p>3. Валидация результатов - Промышленные испытания решения - Сравнительный анализ с существующими подходами - Подготовка отчета по эффективности решения /ИФР/</p>	8	117	<p>УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В УК-2.2-3 УК-2.2-У УК-2.2-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-4.3-3 ОПК-4.3-У ОПК-4.3-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В ОПК-5.3-3 ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1</p>
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

				ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-3 ПК-5.3-У ПК-5.3-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-3 ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3 ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-9.1-3 ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-3 ПК-9.2-У ПК-9.2-В УК-9.1-3 УК-9.1-У УК-9.1-В УК-9.2-3	
--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				УК-9.2-У УК-9.2-В УК-10.1-З УК-10.1-У УК-10.1-В УК-10.2-З УК-10.2-У УК-10.2-В		
	Раздел 3. Заключительный этап					
3.1	Заключительный этап /Тема/	8	0			Текущий контроль

3.2	Подготовка и защита отчета по преддипломной практике. /КВР/	8	2	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В УК-2.2-3 УК-2.2-У УК-2.2-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В ОПК-4.3-3 ОПК-4.3-У ОПК-4.3-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В УК-9.1-3 УК-9.1-У УК-9.1-В УК-9.2-3 УК-9.2-У УК-9.2-В УК-10.1-3 УК-10.1-У УК-10.1-В УК-10.2-3 УК-10.2-У УК-10.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У	Э1 Э2 Э3	Текущий контроль
-----	-------------------------------------------------------------	---	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	------------------

				ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-3 ПК-5.3-У ПК-5.3-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-3 ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3	
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-9.1-3 ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-3 ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-13.1-3 ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-3 ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-17.1-3 ПК-17.1-У ПК-17.1-В ПК-17.2-3 ПК-17.2-У ПК-17.2-В ПК-18.1-3 ПК-18.1-У ПК-18.1-В ПК-18.2-3 ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-20.1-3 ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-3 ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-3 ПК-20.3-У ПК-20.3-В		
3.3	<p>Анализ собранной на предприятии или кафедре информации по тематике выпускной квалификационной работы с приведением полученных результатов.</p> <p>1. Документирование и передача результатов: Оформление технической документации Передача исходного кода и документации компании-партнеру Подготовка отчета о внедрении</p> <p>2. Оценка эффективности: Защита результатов перед комиссией с участием индустриального партнера Получение обратной связи от ментора компании Оценка практической значимости работы /ИФР/</p>	8	40	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	Текущий контроль
	Раздел 4. Промежуточная аттестация					
4.1	Промежуточная аттестация /Тема/	8	0			Беседа по материалу и сдача зачета
4.2	Иная контактная работа /ИКР/	8	0,25			Беседа по материалу
4.3	Консультации /Кнс/	8	2			Беседа по материалу

4.4	Зачет с оценкой /ЗаO/	8	8,75	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-4.3-3 ОПК-4.3-У ОПК-4.3-В УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-3 УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У УК-1.3-В УК-2.1-3 УК-2.1-У УК-2.1-В УК-2.2-3 УК-2.2-У УК-2.2-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В УК-6.1-3 УК-6.1-У УК-6.1-В УК-6.2-3 УК-6.2-У УК-6.2-В УК-9.1-3 УК-9.1-У УК-9.1-В УК-9.2-3 УК-9.2-У УК-9.2-В УК-10.1-3 УК-10.1-У УК-10.1-В УК-10.2-3 УК-10.2-У УК-10.2-В ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В ОПК-3.2-3 ОПК-3.2-У ОПК-3.2-В ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У	Опрос по результатам прохождения практики
-----	-----------------------	---	------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

				ОПК-5.2-В ОПК-5.3-З ОПК-5.3-У ОПК-5.3-В ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-2.3-3 ПК-2.3-У ПК-2.3-В ПК-2.4-3 ПК-2.4-У ПК-2.4-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-5.3-3 ПК-5.3-У ПК-5.3-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-3 ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-7.1-3 ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-3 ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-8.1-3 ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-3	
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

				ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-9.1-З ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-З ПК-9.2-У ПК-9.2-В ПК-13.1-З ПК-13.1-У ПК-13.1-В ПК-13.2-З ПК-13.2-У ПК-13.2-В ПК-17.1-З ПК-17.1-У ПК-17.1-В ПК-17.2-З ПК-17.2-У ПК-17.2-В ПК-18.1-З ПК-18.1-У ПК-18.1-В ПК-18.2-З ПК-18.2-У ПК-18.2-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-З ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-З ПК-20.3-У ПК-20.3-В	
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе практики(см. документ "Оценочные материалы по практике "Преддипломная практика").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Влацкая И. В., Заельская Н. А., Надточий Н. С.	Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственны й университет, ЭБС АСВ, 2015, 119 с.	978-5-7410- 1238-3, http://www.ipr bookshop.ru/5 4145.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.2	Павлова Е. А.	Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 128 с.	978-5-4497-0360-6, http://www.iprbookshop.ru/89479.html
Л1.3	Коваленко В.В.	Проектирование информационных систем : учеб. пособие	М.: ФОРУМ, 2012, 320с.	978-5-91134-549-5, 1
Л1.4	Белов В.В., Чистякова В.И.	Проектирование информационных систем : учеб.	М.: КУРС, 2018, 395с.	978-5-906923-53-0, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Маглинец Ю. А.	Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 191 с.	978-5-4497-0301-9, http://www.iprbookshop.ru/89417.html
Л2.2	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н., Шемонаев Н.В.	Современные технологии разработки интегрированных информационных систем : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsreu.ru/eps/download/562
Л2.3	Никифоров М.Б., Чирков Н.В.	Дипломное проектирование на кафедре ЭВМ : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsreu.ru/eps/download/897

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Костров Б.В., Ефимов А.И., Громов А.Ю., Гринченко Н.Н.	Прохождение практики магистрантами: метод. указ. к прохождению учебной и производственной практик : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/eps/download/2878

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Информационные аналитические системы [Электронный ресурс]: учебник/ Т.В. Алексеева [и др.]. - Электрон. текстовые данные.- М.: Московский финансово-промышленный университет "Синергия", 2013.- 384 с.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17015
Э2	ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. – Доступ: http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf
Э3	ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ: http://diss.rsl.ru/datadocs/doc_291wu.pdf

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия

LibreOffice		Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru	
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

Методическое обеспечение практики приведено в приложении к рабочей программе практики (см. документ "Методические указания практики "Преддипломная практика").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ

21.11.25 10:39 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ

21.11.25 10:39 (MSK)

Простая подпись