

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Череповецкий государственный университет»

ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

институт (факультет)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

кафедра

УТВЕРЖДЕНО

на заседании ученого совета
института

информационных технологий

«31» мая 2022 г.

дата утверждения

протокол № 10

заместитель ректора -директор

института



(подпись)

/ Ершов Е.В.
ФИО

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Наименование практик(и):

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Уровень профессионального образования:

бакалавриат

(высшее образование – бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура; высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Направление подготовки (специальность),

направленность (профиль) образовательной программы:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ,

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

(код и наименование направления подготовки (специальности), в рамках которого осуществляется прохождение практики, в соответствии с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации)

Череповец, 2022 год

Общие сведения о программе

Программа практик(и) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности), утвержден приказом Минобрнауки России № 920 от «19» сентября 2017 г.

Учебный(е) план (ы) _____

Номер учебного плана указывается при необходимости

Сведения о разработчике(ах) программы:

ЕРШОВ Е.В., Д.Т.Н., ПРОФЕССОР КАФЕДРА МПО ЭВМ

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность, место работы)

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность, место работы)

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность, место работы)

Программа практик(и) рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

наименование кафедры

от 19.05.2022, протокол № 9.

Заведующий кафедрой

19.05.2022

дата подписания



подпись

Е.В. Ершов

И.О. Фамилия

Программа практик(и) согласована с базами практик (если практика проводится в сторонних организациях).

Лист согласования прилагается.

1 Виды практики, типы и способы ее проведения

Виды практики	Типы практики	Способы проведения практики
Производственная	Научно-исследовательская работа	Стационарная, выездная
Производственная	Технологическая 2	Стационарная, выездная
Производственная	Преддипломная	Стационарная, выездная

2 Место практик(и) в структуре образовательной программы

2.1 Научно-исследовательская работа

Основной целью НИР является развитие у студентов способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач.

Задачи НИР соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности студента:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик автоматизации принятия решений;
- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

В процессе прохождения практики студенты изучают методы и способы обработки информации, овладевают методикой проведения экспериментов, приобретают опыт решения задач профессиональной деятельности.

Данная практика закладывает основу для успешного прохождения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Для успешного прохождения практики необходимы следующие умения:

- применять программные и аппаратные средства вычислительной техники для решения научно-исследовательских задач;
- анализировать научно-техническую информацию;

и навыки:

- работы в коллективе;
- управления программными проектами;
- проведения научных исследований.

По итогам прохождения практики студент должен знать:

- структуру научно-исследовательских теоретических и экспериментальных работ;
- современные методы теоретического и экспериментального исследования;
- нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ.
- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

уметь:

- применять теоретические знания в практической деятельности, сочетать теорию и практику;
- выбирать направления научных исследований;
- формулировать цели, задачи исследования;
- осуществлять поиск научно-технической литературы;
- анализировать научную информацию;
- выбирать модели решения задач;
- осуществлять решение задач;
- обсуждать результаты и формулировать выводы;
- применять системный подход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта, определить место предмета исследования НИР в отрасли науки;
- применять подходы и методы проектирования сложных систем;
- проводить патентные исследования;
- разрабатывать планы и программы научно-исследовательских работ.

2.2 Технологическая практика 2

Технологическая практика направлена на закрепление связи теоретического обучения с практической деятельностью, на повышение уровня практической подготовки бакалавров, обеспечивает прикладную направленность и адаптацию к рынку труда и производственным условиям.

Технологическая практика базируется на модулях: Программирование, Инструментальные средства программирования, Проектирование систем управления данными, Архитектура программно-информационных систем.

Результаты, полученные в процессе выполнения заданий практики должны стать основой для понимания таких модулей как Операционные системы, Информационные и компьютерные сети, Технология разработки программного обеспечения, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

2.3 Преддипломная практика

Цель преддипломной практики: приобретение опыта профессиональной эксплуатации современного оборудования и программного обеспечения для производственной деятельности, сбор, анализ и обработка информации для выпускной квалификационной работы.

Задачи преддипломной практики соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности бакалавра:

- предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование;
- рабочее проектирование;
- выбор исходных данных для проектирования;
- расчет экономической эффективности;
- разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

В процессе практики бакалавры изучают методы и способы обработки информации, овладевают методикой исследования актуальной научной проблемы, приобретают опыт решения задач профессиональной деятельности на предприятии.

Преддипломная практика базируется на освоении следующих модулей: «Технология разработки программного обеспечения», «Информационные и компьютерные сети», «Проектирование систем управления данными», «Инструментальные средства программирования», «Модуль: Профильный», а также

учебной и производственной практики.

Данная практика закладывает основу для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

Для успешного прохождения преддипломной практики необходимы следующие умения:

- применять ЭВМ для решения профессиональных задач;
- применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
- выполнять расчет экономической эффективности;
- формализовать предметную область программного проекта и разрабатывать спецификации для компонентов программного продукта;

навыки:

- работы в коллективе;
- использования различных технологий разработки программного обеспечения;
- владения стандартами и моделями жизненного цикла.

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Компетенции, формируемые в результате освоения практики	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ИОПК3.1 – Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК3.2 – Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК3.3 – Знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а	ИОПК4.1 – Владеть навыками разработки стандартов, норм и правил, а

также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>ИОПК4.2 – Уметь разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p> <p>ИОПК4.3 – Знать методы разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>ИОПК5.1 – Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p> <p>ИОПК5.2 – Уметь устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p> <p>ИОПК5.3 – Знать методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p>
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<p>ИОПК6.1 - Владеть способами разработки алгоритмов и программ, основами информатики и программирования, применять их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.</p> <p>ИОПК6.2 - Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p> <p>ИОПК6.3 – Знать методы разработки алгоритмов и программ, основы информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов.</p>
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	<p>ИОПК7.1 – Владеть основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой</p> <p>ИОПК7.2 - Уметь применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p> <p>ИОПК7.3 - Знать основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>
ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>ИОПК8.1 – Владеть основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых</p>

	<p>технологий</p> <p>ИОПК8.2 – Уметь использовать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ИОПК8.3 - Знать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
ОПК-9 Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	<p>ИОПК-9.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</p> <p>ИОПК-9.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла</p>
Способен интегрировать программные модули и компоненты и верифицировать выпуски программного продукта (ПК-1)	<p>ИПК1.1 – Владеть навыками разработки и документирования программных интерфейсов, сборки модулей и компонент в программный продукт, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, подключения программного продукта к компонентам внешней среды, проверки работоспособности выпусков программного продукта, внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных</p> <p>ИПК1.2 – Уметь писать программный код процедур интеграции программных модулей, использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов, выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки, проводить оценку работоспособности программного продукта, документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения, выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами, создавать резервные копии программ и данных,</p>

	<p>выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>ИПК1.3 – Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы, методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов</p>
Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-2)	<p>ИПК2.1 – Владеть навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения, распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, контроля выполнения заданий, обучения и наставничества, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структур данных и баз данных, проектирования программных интерфейсов</p> <p>ИПК2.2 – Уметь проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ИПК2.3 – Знать возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии проектирования и использования баз данных, языки формализации</p>

	функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ПК-3 Способен участвовать в решении профессиональных проектных задач, выбирать и реализовывать командную роль в работе над проектом в соответствии с приоритетами собственной деятельности.	ИПК3.1 Работая в команде, участвует в решении проектных задач в сфере профессиональной деятельности ИПК3.2 Понимает свою роль в команде и способен ее реализовать в работе над профессиональным проектом
ПК—4. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ИПК-4.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ИПК-4.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
ПК-5. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ИПК 5.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта ИПК-5.2. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта
ПК-6. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ИПК-6.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта
ПК-7. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ИПК-7.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения ИПК-7.2. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения
ПК-8. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ИПК-8.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи ИПК-8.2. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения
ПК-9. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ИПК 9.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ИПК-9.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПК-10. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ИПК-10.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения

4 Структура и содержание практики

4.1 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Виды/типы практики	Объем практики (в зачетных единицах)	Продолжительность практики (в неделях)	Форма контроля
Производственная / Научно-исследовательская работа	3	2	Защита отчета о прохождении практики (5 сем.)
Производственная / Технологическая 2	6	4	Защита отчета о прохождении практики (6 сем.)
Производственная / Преддипломная	6	4	Защита отчета о прохождении практики (8 сем.)

Конкретные сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса на соответствующий учебный год.

4.2 Содержание практики

4.2.1 Научно-исследовательская работа

Разделы (этапы) практики	Содержание
1. Подготовительный этап	1.1. Выбор научного направления, темы исследования и научного руководителя. 1.2. Формирование программы исследования. 1.3. Подбор средств и инструментария.
2. Практический этап	2.1. Изучение научно-технической литературы для решения поставленных задач. 2.2. Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследований, определение задачи исследования, составление программы и общей методики исследования. 2.3. Решение задач проектного исследования. 2.4. Обоснование полученных результатов. 2.5. Формулировка выводов.
3. Заключительный этап	3.1. Оформление отчетной документации по практике. 3.2. Выступление с докладом в виде презентации по результатам исследований.

4.2.2 Технологическая практика 2

Разделы (этапы) практики	Содержание
1.Подготовительный этап	Подготовка и проведение установочного собрания. Ознакомление с приказом практики, с целью, задачами практики, консультации по выполнению содержания практики и заполнению отчетной документации, планирование работы.
2. Ознакомительный этап	Изучение: - организации и управления деятельностью подразделения; -технологических процессов и соответствующего производственного оборудования в подразделениях предприятия-базы практики; -действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации; - правил эксплуатации средств ВТ, исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживание.
3.Практический этап	Выполнение индивидуальных заданий
4. Подготовка отчета по практике	Оформление документации по результатам практики. Подготовка и проведение итоговой аттестации по практике.

4.2.3 Преддипломная практика

Разделы (этапы) практики	Содержание
1. Подготовительный этап	Подготовка и проведение установочного собрания. Ознакомление с приказом практики, с целью, задачами практики, консультации по выполнению содержания практики и заполнению отчетной документации. Составление индивидуального плана работы.
2. Ознакомительный этап	Общая характеристика базы практики, организация научной и производственной деятельности на предприятии. Формирование общего представления о политике информационного обеспечения деятельности предприятия, методов и средств ее реализации

Разделы (этапы) практики	Содержание
3. Практический этап	<p>Разработка технического задания на ВКР по установленной стандарту форме;</p> <p>Сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования;</p> <p>Реализация некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании на ВКР задачи;</p> <p>Технико-экономическое обоснование выполняемой разработки</p>
4. Заключительный этап	<p>Оформление документации по результатам практики.</p> <p>Подготовка и проведение итоговой аттестации по практике.</p>

4.3 Формы отчетных документов по практике

4.3.1 Научно-исследовательская работа

После окончания практики (в семестре) студент представляет в трехдневный срок отчетную документацию: аналитический семестровый отчет – отчет по результатам выполнения семестрового задания.

Требования к оформлению и структуре аналитического отчета.

Отчёт выполняется на листах формата А4, текст печатается шрифтом Times New Roman, кегль 14 через 1,5 интервал (подробные требования к оформлению отчета приведены в учебно-методическом пособии «Методика и организация самостоятельной работы», ЧГУ, 2015 г.).

Содержание отчета по научно-исследовательской работе студента: в 5 семестре:

Введение

Анализ предметной области, постановка задачи:

1. Изучение предметной области. Определение темы ВКР. Описание предметной области как объекта (контроля, управления, прогнозирования).
2. Планирование работ по проекту.
3. Выбор технологии и инструментальных средств реализации проекта.
4. Анализ существующих технических решений (модели, методы, алгоритмы, средства). Постановка задачи, разработка требований к информационному и аппаратно-программному обеспечению.
5. Подбор математического аппарата, используемого для реализации проекта.

Заключение.

Список литературы.

Перед студентами в процессе выполнения НИР стоят следующие цели и задачи:

- развитие навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, входящих в сферу будущей профессиональной деятельности студента;
- систематизация и закрепление теоретических знаний по направлению, применение этих знаний при разработке программного обеспечения;
- развитие навыков самостоятельной работы с учебно-методической и научной литературой, законодательными и нормативными документами;

- овладение студентами методикой исследования, обобщения и логического изложения материала.

Результаты исследования содержат совокупность научных положений и результатов, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеют внутреннее единство, свидетельствуют о личном вкладе и способности автора проводить самостоятельные научные исследования, используя теоретические знания и практические навыки.

Темы НИР определяются выпускающей кафедрой с учетом современных тенденций развития аппаратно-программного обеспечения вычислительной техники и технологии разработки программного обеспечения в России и за рубежом, предложений специалистов предприятий, а также на основе тематики научно-исследовательских работ, проводимых на профильных кафедрах.

Темы доводятся до сведения студентов, которые имеют право выбора или могут предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки.

Основными критериями оценки НИР являются:

- качество и самостоятельность проведенного исследования, оригинальность использованных источников и методов работы, самостоятельность анализа материала, разработки модели, вариантов решения, полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме, самостоятельная и научно обоснованная формулировка выводов по результатам исследования, полнота решения поставленных в работе задач;

- новизна и практическая значимость полученных автором научных результатов, их достоверность;

- язык и стиль аналитического отчета;

- соблюдение требований к оформлению отчета.

4.3.2 Технологическая практика 2

После окончания практики бакалавр представляет в трехдневный срок следующую отчетную документацию: отчет по результатам ознакомительного и практического этапа практики.

Требования к оформлению и структуре отчета.

Отчёт выполняется на листах формата А4, текст печатается шрифтом Times New Roman, кегль 14 через 1,5 интервал.

Отчет по практике составляется каждым студентом индивидуально на основе материалов практики и индивидуального задания. Работа над отчетом должна вестись систематически в течение всего периода практики. Содержание излагается с соблюдением правил ЕСПД. Отчет брошюруется.

Структура отчета:

Титульный лист должен содержать: наименование учебного заведения и структурного подразделения (институт, кафедра), в котором обучается студент, шифр и наименование направления, название практики, место прохождения практики, ФИО студента, ФИО руководителя практики от кафедры, ФИО руководителя практики от предприятия, год прохождения практики.

Титульный лист подписывается автором, отчет проверяется и подписывается руководителями практики от предприятия и от кафедры

Во введении приводится формулировка индивидуального задания, определяются цели технологической практики и задачи для ее достижения, указываются используемые методы разработки и источники информации. Примерный объем введения - 1-2 страницы.

В первом разделе дается общая характеристика базы практики: название организации (предприятия), кратко характеризуется организация и управление деятельностью подразделения, технологические процессы и соответствующее производственное оборудование.

Во втором разделе «Организация производства» описывается технологический процесс предприятия, методы управления базой практики.

В третьем разделе «Структура и функции подразделения базы практики» описывается структура подразделения базы практики, приводятся функции, возложенные на данное подразделение.

В четвертом разделе «Реализация индивидуального задания» приводится формулировка индивидуального задания. Далее происходит ознакомление с имеющимися ПЭВМ и периферийным оборудованием, прикладными программами, дополнительной научной литературой, модернизация или разработка новой математической модели, разработка алгоритмов, реализация решения поставленной задачи на выбранном языке программирования и проведение тестирования результатов.

В пятом разделе «Мероприятия по охране труда и технике безопасности» дается краткая характеристика безопасности производственного процесса и микроклимата в помещении, приводятся опасные и вредные производственные факторы, присутствующие в подразделении, описываются мероприятия, принятые по электро- и пожаробезопасности.

В заключении приводятся теоретические и практические выводы и результаты работы. Они должны излагаться в краткой форме и давать представление о степени выполнения поставленной перед студентом задачи. Заключение также должно содержать предполагаемую тему дипломной работы (проекта). Примерный объем заключения – 1 страница.

В списке литературы приводятся все книги, журналы, использованные студентом в ходе прохождения технологической практики, а также ссылки на сайты Интернета

4.3.3 Преддипломная практика

Требования к оформлению и структуре аналитического отчета.

Отчёт выполняется на листах формата А4, текст печатается шрифтом Times New Roman, кегель 14 через 1,5 интервал.

Структура отчета:

Титульный лист;

Содержание с указанием номера страниц;

Введение (необходимо указать базу практики, цель и задачи практики).

Раздел 1. Общая характеристика базы практики и организация информационно-производственной деятельности на предприятии

Раздел 2. Систематизация и обобщение научной и производственно-технологической информации по теме исследований.

Раздел 3. Разработка технического задания по теме ВКР (оформляется в виде приложения к отчету).

Раздел 4. Сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования;

Раздел 5. Реализация некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании на ВКР задачи.

Раздел 6. Технико-экономическое обоснование выполняемой разработки.

Заключение (подведение итогов по практике: личностно-профессиональные изменения, произошедшие за время практики; профессиональные знания и навыки, полученные в ходе практики).

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

5.1 Перечень оценочных средств

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
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	<p>ИОПК 2.1 Знает структуру базовых и специализированных информационных технологий, принципы их работы.</p> <p>ИОПК 2.2 Умеет выбирать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать свой выбор.</p> <p>ИОПК 2.3 Владеет навыками применения базовых и специализированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация <p>Технологическая практика:</p> <p>Задание 1: Поиск, систематизация и обобщение необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Задание 2: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Преддипломная практика:</p> <p>Задание 1: Поиск информации об имеющемся на данном предприятии оборудовании, применение полученных знаний на практике. Форма контроля: 1 раздел аналитического отчета.</p> <p>Задание 2: Описание информационно-производственной деятельности предприятия и имеющегося профессионального оборудования. Форма контроля: 2 раздел аналитического отчета.</p> <p>Задание 3. Разработать техническое задание по теме ВКР. Форма отчета: 3 раздел аналитического отчета</p>

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-библиографической культуры с применением информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ИОПК3.1 – Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК3.2 – Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК3.3 – Знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация <p>Технологическая практика:</p> <p>Задание 1: Познакомиться с технологическими процессами и соответствующим производственным оборудованием в подразделениях предприятия-базы практики. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Задание 2: Познакомиться с положениями и инструкциями по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Преддипломная практика:</p> <p>Задание 1. Обосновать принимаемое проектное решение. Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p> <p>Задание 2. Разработать логические модели и спецификации на проектируемую информационную систему. Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p>

Компетенции	Индикаторы компетенций	Оценочные средства
<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ИОПК4.1 – Владеть навыками разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>ИОПК4.2 – Уметь разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p> <p>ИОПК4.3 – Знать методы разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация <p>Технологическая практика:</p> <p>Задание 1: Поиск, систематизация и обобщение необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Задание 2: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля; раздел отчета</p> <p>Преддипломная практика:</p> <p>Задание 1. Использовать различные технологии разработки информационных систем при решении отдельных задач ВКР. Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p> <p>Задание 2. Реализовать отдельные компоненты информационной системы, выполнить их сборку. Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p>

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационны х и автоматизирова нных систем	ИОПК5.1 – Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем ИОПК5.2 – Уметь инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем ИОПК5.3 – Знать методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: Задание 1: Познакомиться с технологическими процессами и соответствующим производственным оборудованием в подразделениях предприятия-базы практики. Форма контроля: раздел отчета Задание 2: Познакомиться с положениями и инструкциями по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации. Форма контроля: раздел отчета Задание 3: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: Задание 1. Обосновать выбор метода и инструментов разработки программного обеспечения Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета Задание 2. Обосновать выбор модели жизненного цикла программного обеспечения. Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета

Компетенции	Индикаторы компетенций	Оценочные средства
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<p>ИОПК6.1 - Владеть способами разработки алгоритмов и программ, основами информатики и программирования, применять их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.</p> <p>ИОПК6.2 - Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p> <p>ИОПК6.3 – Знать методы разработки алгоритмов и программ, основы информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов.</p>	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация <p>Технологическая практика:</p> <p>Задание 1: Познакомиться с технологическими процессами и соответствующим производственным оборудованием в подразделениях предприятия-базы практики. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Задание 2: Познакомиться с положениями и инструкциями по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Задание 3: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета.</p> <p>Преддипломная практика:</p> <p>Задание 1. Выполнить моделирование работы отдельных компонентов информационной системы. Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p>

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ИОПК7.1 – Владеть основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой ИОПК7.2 - Уметь применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой ИОПК7.3 - Знать основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: <p>Задание 1: Познакомиться с технологическими процессами и соответствующим производственным оборудованием в подразделениях предприятия-базы практики. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Задание 2: Познакомиться с положениями и инструкциями по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации. Форма контроля: раздел отчета</p> <p>Задание 3: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета</p> Преддипломная практика: <p>Задание 1. Рассчитать технико-экономическое обоснование выполняемой разработки. Форма контроля: 6 раздел аналитического отчета</p>
ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИОПК8.1 – Владеть основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ИОПК8.2 – Уметь использовать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ИОПК8.3 - Знать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: <p>Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета.</p> Преддипломная практика: <p>Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p>

Компетенции	Индикаторы компетенций	Оценочные средства
ОПК-9. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	ИОПК-9.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла ИОПК-9.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
<p>Способен интегрировать программные модули и компоненты и верифицировать выпуски программного продукта (ПК-1)</p>	<p>ИПК1.1 – Владеть навыками разработки и документирования программных интерфейсов, сборки модулей и компонент в программный продукт, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, подключения программного продукта к компонентам внешней среды, проверки работоспособности выпусков программного продукта, внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных</p> <p>ИПК1.2 – Уметь писать программный код процедур интеграции программных модулей, использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов, выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки, проводить оценку работоспособности программного продукта, документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения, выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами, создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>ИПК1.3 – Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы, методы и средства разработки процедур для развертывания программного</p>	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация <p>Технологическая практика:</p> <p><i>Задание 1:</i> Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета.</p> <p>Преддипломная практика:</p> <p><i>Задание 2:</i> Поиск, систематизация и обобщение необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации. Форма контроля: 2 и 4 разделы аналитического отчета</p>

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
<p>Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-2)</p>	<p>ИПК2.1 – Владеть навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения, распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, контроля выполнения заданий, обучения и наставничества, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структур данных и баз данных, проектирования программных интерфейсов</p> <p>ИПК2.2 – Уметь проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов</p> <p>ИПК2.3 – Знать возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования,</p>	

Компетенции	Индикаторы компетенций	Оценочные средства
ПК-3 Способен участвовать в решении профессиональных проектных задач, выбирать и реализовывать командную роль в работе над проектом в соответствии с приоритетами собственной деятельности.	ИПК3.1 Работая в команде, участвует в решении проектных задач в сфере профессиональной деятельности ИПК3.2 Понимает свою роль в команде и способен ее реализовать в работе над профессиональным проектом	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: <i>Задание 1:</i> Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: <i>Задание 2:</i> Поиск, систематизация и обобщение необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации. Форма контроля: 2 и 4 разделы аналитического отчета
ПК—4. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ИПК-4.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей ИПК-4.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: <i>Задание 1:</i> Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: <i>Задание 1.</i> Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета

Компетенции	Индикаторы компетенций	Оценочные средства
ПК-5. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	ИПК 5.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта ИПК-5.2. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета
ПК-6. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления	ИПК-6.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
ПК-7. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ИПК-7.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения ИПК-7.2. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация <p>Технологическая практика:</p> <p>Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета.</p> <p>Преддипломная практика:</p> <p>Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p>
ПК-8. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ИПК-8.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи ИПК-8.2. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	<p>Научно-исследовательская работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация <p>Технологическая практика:</p> <p>Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета.</p> <p>Преддипломная практика:</p> <p>Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета</p>

Компетенции	Индикаторы достижений компетенций	Оценочные средства
ПК-9. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ИПК 9.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ИПК-9.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета
ПК-10. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ИПК-10.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Научно-исследовательская работа: <ul style="list-style-type: none"> • ответы на вопросы • выступление • презентация Технологическая практика: Задание 1: Выполнение индивидуального задания. Форма контроля: раздел отчета. Преддипломная практика: Задание 1. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей). Форма контроля: часть 5 раздела аналитического отчета

5.2 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.2.1 Научно-исследовательская работа

Примерные темы НИР:

1. Информационное и программное обеспечение автоматизированной системы «3D-моделирование процесса кристаллизации стального слитка»
2. Информационное и программное обеспечение автоматизированной системы "Моделирование управления процессом сушки полимерного покрытия металла на УППМ ОАО "Северсталь"
3. Информационное и программное обеспечение системы построения лингвистических моделей

4. Информационное и программное обеспечение автоматизированной системы графического представления информации
5. Информационное и программное обеспечение автоматизированной системы поддержки принятия управленческих решений в сфере научной деятельности ВУЗа
6. Информационное и программное обеспечение на базе платформы 1С 8.3 «Администратор 1С»: подсистема «Администрирование»
7. Информационное и программное обеспечение на базе платформы 1С 8.3 «Администратор 1С»: подсистема «Интеграция»
8. Информационное и программное обеспечение системы управления роботом «РОБИН-1Ц»
9. Информационное и программное обеспечение многоуровневой системы информационных и образовательных ресурсов для языковой школы
10. Информационное и программное обеспечение автоматизированной системы 3D-моделирования внутренней структуры зданий и сооружений
11. Информационное и программное обеспечение автоматизированной системы прогнозирования чрезвычайных ситуаций
12. Информационное и программное обеспечение автоматизированной системы модульно-рейтингового контроля знаний студентов
13. Информационное и программное обеспечение системы выявления аномального поведения людей в группах социальных сетей.

Примерные задания, выполняемые в рамках НИР:

в 5 семестре:

Анализ предметной области, постановка задачи:

1. Изучение предметной области. Определение темы ВКР. Описание предметной области как объекта (контроля, управления, прогнозирования).
 2. Планирование работ по проекту.
 3. Выбор технологии и инструментальных средств реализации проекта.
 4. Анализ существующих технических решений (модели, методы, алгоритмы, средства). Постановка задачи, разработка требований к информационному и аппаратно-программному обеспечению.
 5. Подбор математического аппарата, используемого для реализации проекта.
- Форма контроля: семестровый отчет о прохождении практики.

Основными этапами НИР являются:

- 1) планирование НИР:
 - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
 - выбор студентом темы исследования;
- 2) непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
- 3) корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами;
- 4) составление отчета о научно-исследовательской работе;
- 5) публичная защита выполненной работы.

Научные исследования могут выполняться в течение всего срока обучения.

Задания	Формы представления результатов	Баллы
Задание 1. Изучение предметной области. Определение темы ВКР. Описание предметной области как объекта (контроля,	Раздел отчета.	10

управления, прогнозирования).		
Задание 2. Планирование работ по проекту.	Раздел отчета.	5
Задание 3. Выбор технологии и инструментальных средств реализации проекта.	Раздел отчета.	5
Задание 4. Анализ существующих технических решений (модели, методы, алгоритмы, средства). Постановка задачи, разработка требований к информационному и аппаратно-программному обеспечению.	Раздел отчета.	25
Задание 5. Подбор математического аппарата, используемого для реализации проекта.	Раздел отчета.	15
Оформление документации (отчет)	отчет	20
Публичная защита отчета по Научно-исследовательской работе	Выступление с презентацией	20

5.2.2 Примерные задания по технологической практике

Задание 1. Познакомиться с учебно-методическим обеспечением практики и составить индивидуальный план - график прохождения практики.

Форма представления результата: план - график прохождения практики.

Задание 2. Осуществить поиск необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации.

Форма представления результата: список литературы.

Задание 3. Познакомиться со способом организации и управления деятельностью подразделения.

Форма представления результата: описание организации и управление деятельностью подразделения.

Задание 4. Познакомиться с технологическими процессами и соответствующим производственным оборудованием в подразделениях предприятия-базы практики.

Форма представления результата: описание технологических процессов и список оборудования, его технические характеристики.

Задание 5. Познакомиться с действующими стандартами, техническими условиями, должностными обязанностями.

Форма представления результата: описание действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей.

Задание 6. Познакомиться с положениями и инструкциями по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации

Форма представления результата: перечень положений и инструкций по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, программам производственных испытаний и оформлению технической документации.

Задание 7. Выполнить индивидуальное задание. Объем индивидуального задания зависит от продолжительности практики.

Форма представления результата: Описание этапов выполнения и результатов индивидуального задания.

Задание 8. Подготовить отчет по практике, оформить отчетную документацию.

Форма представления результатов: отчет о прохождении практики.

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Разработка информационной системы «Автосервисы г. Череповца».
- Разработка информационной системы сбора и обработки данных о тепловых потерях зданий.

- Разработка мобильного приложения «Гид г. Череповца: Каталог организаций».
- Разработка АРМ «Технолог-нормировщик».
- Разработка интернет-портала ООО «ЦУМ-Композит».
- Разработка подсистемы «Оптимизация складского учета» ОАО «ОБЛПРОМАВТОМАТИКА»: административная часть.
- Разработка подсистемы сбора данных программируемого логического контроллера: модуль «Тренды».
- Разработка АРМ «Мастер котельно-монтажного цеха».
- Разработка подсистемы соответствия справочников номенклатуры 1С: Бухгалтерия 7.7 с 1С: Управление производственным предприятием.
- Разработка мобильного приложения «Гид г. Череповца: Мобильная афиша».
- Разработка подсистемы сбора данных программируемого логического контроллера: модуль «Телеграммы».
- Разработка подсистемы формирования модульного графика учебного процесса и кафедрального расписания учебных занятий.
- Разработка подсистемы загрузки данных по терминальному оборудованию в 1С: Управление ремонтным предприятием.
- Разработка подсистемы «Оптимизация складского учета» ОАО «ОБЛПРОМАВТОМАТИКА»: клиентская часть.
- Разработка подсистемы «Контакт-центр» ООО «Дирекция ЖК Металлург».
- Разработка Web-интерфейса для дистанционного управления вибропрессом.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Задания	Формы представления результатов	Баллы
Задание 1. Познакомиться с учебно-методическим обеспечением практики и составить индивидуальный план - график прохождения практики.	Индивидуальный план - график прохождения практики	3
Задание 2. Осуществить поиск необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации.	Список литературы.	10
Задание 3. Познакомиться со способом организации и управления деятельностью подразделения.	Описание организации и управление деятельностью подразделения.	10
Задание 4. Познакомиться с технологическими процессами и соответствующим производственным оборудованием в подразделениях предприятия-базы практики.	Описание технологических процессов и список оборудования, его технические характеристики	10
Задание 5. Познакомиться с действующими стандартами, техническими условиями, должностными обязанностями.	Описание действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей.	10
Задание 6. Познакомиться положениями и инструкциями по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации	Перечень положений и инструкций по эксплуатации средств ВТ, периферийного и связанного оборудования, программам производственных испытаний	10

	и оформлению технической документации.	
Задание 7. Выполнить индивидуальное задание.	Описание этапов выполнения и результатов индивидуального задания.	30
Задание 8. Подготовить отчет по практике, оформить отчетную документацию.	Отчет о прохождении практики	17

5.2.3 Примерные задания по преддипломной практике:

Задание 1. Познакомиться с учебно-методическим обеспечением практики и составить индивидуальный план - график прохождения практики.

Форма представления результата: план - график прохождения практики.

Задание 2. Осуществить поиск необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации.

Форма представления результата: список литературы.

Задание 3. Познакомиться с оборудованием и программным обеспечением, имеющимся на предприятии.

Форма представления результата: список оборудования, его технические характеристики, а также краткое описание программного обеспечения, установленного на этом оборудовании.

Задание 4. Провести сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования.

Форма представления результата: список возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования.

Задание 5. Разработать техническое задание по теме ВКР.

Форма представления результата: техническое задание, разработанное по установленной форме

Задание 6. Провести экспериментальную проверку предложенных технических решений, проанализировать результаты экспериментальной проверки предложенных технических решений.

Форма представления результата: анализ проведения экспериментальной проверки

Задание 7. Рассчитать технико-экономическое обоснование выполняемой разработки.

Форма представления результата: расчет технико-экономического обоснования выполняемой разработки

Задание 8. Разработать логические модели и спецификации на проектируемую информационную систему.

Форма представления результата: модели и спецификации на проектируемую информационную систему

Задание 9. Обосновать выбор метода и инструментов разработки программного обеспечения, модели жизненного цикла программного обеспечения.

Форма представления результата: описание выбора метода и инструментов разработки программного обеспечения, модели жизненного цикла программного обеспечения.

Задание 10. Выполнить моделирование работы отдельных компонентов информационной системы.

Форма представления результата: описание результатов работы отдельных компонентов информационной системы

Задание 11. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ,

тексты программных модулей)

Форма представления результата: проектная документация

Задание 12. Подготовить аналитический отчет по практике, оформить отчетную документацию.

Форма представления результатов: отчет о прохождении практики.

Задания	Формы представления результатов	Баллы
Задание 1. Познакомиться с учебно-методическим обеспечением практики и составить индивидуальный план - график прохождения практики.	Индивидуальный план - график прохождения практики	3
Задание 2. Осуществить поиск необходимой для выполнения задания литературы и научно-технической информации.	Список литературы.	5
Задание 3. Познакомиться с оборудованием и программным обеспечением, имеющимся на предприятии.	Список оборудования, его технические характеристики, а также краткое описание программного обеспечения, установленного на этом оборудовании.	7
Задание 4. Разработать техническое задание на ВКР по установленной стандартом форме	Техническое задание, разработанное по установленной форме	10
Задание 5. Провести сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования.	Аналитический обзор существующих аналогов проблемы	10
Задание 6. Провести экспериментальную проверку предложенных технических решений, проанализировать результаты экспериментальной проверки предложенных технических решений.	Анализ проведения экспериментальной проверки	5
Задание 7. Провести технико-экономическое обоснование выполняемой разработки	Расчет срока окупаемости программного продукта и годового экономического эффекта	10
Задание 8. Разработать логические модели и спецификации на проектируемую информационную систему	модели и спецификации на проектируемую информационную систему	10
Задание 9. Обосновать выбор метода и инструментов разработки программного обеспечения, модели жизненного цикла программного обеспечения.	Описание выбора метода и инструментов разработки программного обеспечения, модели жизненного цикла программного обеспечения.	10
Задание 10. Выполнить моделирование работы отдельных компонентов информационной системы.	Описание результатов работы отдельных компонентов информационной системы	10

Задание 11. Разработать и согласовать проектную документацию (спецификации, структурная и функциональная схемы, модульная структура, схемы алгоритмов и программ, тексты программных модулей)	Проектная документация	10
Задание 12. Подготовить аналитический отчет по практике, оформить отчетную документацию.	Отчет о прохождении практики.	10

Рекомендации по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности бакалавра в период преддипломной практики

Оценка работы бакалавра носит комплексный характер и складывается из оценок за проведенные виды работ (см. таблицу выше), предусмотренных программой практики. В таблице представлены максимальные баллы за отличное выполнение заданий. В зависимости от степени выполнения работ ставятся баллы от 1 до максимального. Также учитывается организация самостоятельной работы бакалавра во время практики, ведение отчетной документации.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** ставится бакалавру, полностью выполнившему программу практики; владеющему высоким теоретическим и методическим уровнем решения профессиональных задач; продемонстрировавшему соответствующие компетенции при выполнении заданий практики; предоставившему документацию в срок, в полном объеме, выполненную на высоком качественном уровне;
- оценки **«хорошо»** заслуживает бакалавр, полностью выполнивший программу практики; владеющий достаточным теоретическим и методическим уровнем решения профессиональных задач; продемонстрировавший соответствующие компетенции при выполнении заданий практики; не допускающий нарушения трудовой дисциплины; предоставивший документацию в срок, в полном объеме, выполненную на хорошем качественном уровне;
- оценки **«удовлетворительно»** заслуживает бакалавр, выполнивший основные задачи практики; не проявляющий творческого, познавательного, исследовательского интереса в решении поставленных задач; испытывающий затруднения в овладении компетенциями, соответствующими содержанию заданий практики, в подготовке и оформлении отчетных материалов; допускающий нарушения трудовой дисциплины, сбои в выполнении индивидуального плана - графика практики; предоставивший основные отчетные материалы в срок, выполненные на удовлетворительном уровне;
- оценки **«неудовлетворительно»** заслуживает бакалавр, не выполнивший программу практики; допускавший существенные сбои в выполнении индивидуального плана-графика практики, не обнаруживающий желания и умения осуществлять профессиональные обязанности, не предоставивший отчетной документации.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Научно-исследовательская работа

Рекомендации студентам

Научно-исследовательская работа является важным звеном в подготовке студента, имеет цель - закрепление теоретических знаний студентов и приобретения навыков научно-исследовательской работы в области профессиональной деятельности студента.

В рамках НИР студенты должны выполнить самостоятельно ряд заданий, соответствующих научно-исследовательской деятельности; приобрести профессиональные умения и навыки выполнения научно-исследовательских работ.

Этапы прохождения практики:

1. Подготовительный этап. Участие в собрании и консультациях по практике. Согласование с руководителем программы практики, направления и темы исследования.

2. Практический этап. В течение этого этапа студент:

1) выполняет анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследования: выполняет анализ существующих технических решений (модели, методы, алгоритмы, средства); выполняет описание предметной области как объекта (контроля, управления, прогнозирования); осуществляет постановку задачи, выполняет разработку требований к информационному и аппаратно-программному обеспечению; подбирает математический аппарат для выполнения проекта;

3. Заключительный этап. В течение этого этапа студент:

- 1) завершает работу по индивидуальному плану практики, подводит итоги;
- 2) проводит самоанализ качества проделанной работы, оценивает достоинства и недостатки, намечает возможные пути коррекции;
- 3) обобщает и оформляет результаты в виде отчета.

Перед прохождением практики студенту необходимо внимательно изучить программу практики и обратиться к соответствующим нормативным материалам с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению заданий практики.

Как при подготовке, так и в период прохождения практики рекомендуется по возникающим вопросам обращаться к учебной, монографической литературе, материалам, публикуемым в периодической печати.

Студенту рекомендуется совместно с руководителем практики составить на основе программы практики конкретный план прохождения практики.

Студент обязан соблюдать правила распорядка учреждения, в котором он проходит практику, а по окончании её – составить отчет о прохождении практики.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны научного руководителя. Он организуется в виде кратких отчетов и обсуждения промежуточных результатов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка.

Технологическая практика

Индивидуальные задания выполняются с использованием средств обеспечения освоения предметной области, в том числе и программного обеспечения, используемого в данной организации. Темы индивидуальных заданий связаны с вопросами разработки, эксплуатации и сопровождения программных и аппаратно-программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем. Для выполнения индивидуальных практических заданий студент должен осуществить поиск недостающей информации самостоятельно, используя список основной и дополнительной литературы, рекомендации руководителя. Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку дополнительных источников в читальных залах библиотеки базы практики, а также поиск необходимой информации в Интернет.

Основным документом, характеризующим работу студента в период практики является отчет.

Отчет по практике составляется каждым студентом индивидуально на основе материалов практики и индивидуального задания. Работа над отчетом должна вестись систематически в течение всего периода практики. Содержание излагается с соблюдением правил ЕСПД. Отчет брошюруется.

Преддипломная практика

Преддипломная практика является важным звеном в подготовке бакалавра. Преддипломная практика проводится с целью закрепления теоретических знаний бакалавров

и приобретения профессиональных навыков работы с оборудованием и объектами профессиональной деятельности бакалавра, а также для завершения работы над выпускной квалификационной работой.

При прохождении преддипломной практики бакалавры должны выполнить самостоятельно ряд практических заданий, соответствующих исследовательской и производственно-технологической деятельности; приобрести профессиональные умения и навыки работы на промышленном оборудовании предприятия; реализовать некоторые пути решения поставленной задачи; провести технико-экономическое обоснование разработки.

Этапы прохождения преддипломной практики

1. Организационный этап. Участие в собрании и консультациях по практике. Согласование с групповым руководителем программы практики.

2. Ознакомительный этап. В течение этого этапа магистрант:

1) знакомится с базой практики и организацией научной и производственной деятельности на предприятии;

2) осуществляет поиск необходимой литературы и научно-технической информации;

3) знакомится с оборудованием и программным обеспечением предприятия.

3. Практический этап. В течение этого этапа бакалавр:

1) разрабатывает техническое задание на ВКР по установленной стандартом форме;

2) проводит сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования;

3) реализует некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании на ВКР задачи;

4) проводит технико-экономическое обоснование выполняемой разработки.

4. Аналитический этап. В течение этого этапа бакалавр:

1) завершает работу по индивидуальному плану практики, подводит итоги;

2) проводит самоанализ качества проделанной работы, оценивает достоинства и недостатки, намечает возможные пути коррекции;

5. Этап подведения итогов. На данном этапе бакалавр обобщает и оформляет результаты преддипломной практики в виде отчета.

Перед прохождением практики бакалавру необходимо внимательно изучить программу практики и обратиться к соответствующим нормативным материалам с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению заданий практики.

Как при подготовке, так и в период прохождения практики рекомендуется по возникающим вопросам обращаться к учебной, монографической литературе, материалам, публикуемым в периодической печати.

Бакалавру рекомендуется совместно с руководителем практики составить на основе программы практики конкретный план прохождения практики.

Бакалавр обязан соблюдать правила распорядка учреждения, в котором он проходит практику, а по окончании ее – составить отчет о прохождении практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета. По итогам положительной аттестации бакалавру выставляется дифференцированная оценка.

5.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания компетенций:

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в 5-ти балльной шкале	Уровень сформированности компетенций
0-54 баллов	неудовлетворительно (не зачтено)	недостаточный
55-69 баллов	удовлетворительно (зачтено)	базовый
70-85 баллов	хорошо (зачтено)	повышенный
86-100 баллов	отлично (зачтено)	

Критерии оценивания компетенций:

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знание основных определений и категорий, владение понятийным аппаратом	Не знает основные определения и категории, не владеет понятийным аппаратом	Знает основные определения и категории, владеет понятийным аппаратом	Свободно владеет понятийным аппаратом, свободно оперирует основными определениями и категориями
Умение анализировать ситуацию	Не умеет анализировать ситуацию	Знает принципы анализа ситуации по образцу объяснений преподавателя	Сам предлагает алгоритм анализа. Имеет опыт и демонстрирует анализ предложенной реальной ситуации
Умение излагать собственные размышления, делать обобщения и выводы	Испытывает затруднения при попытке изложить собственные размышления, сделать обобщения и выводы	Умеет излагать собственные размышления, делать обобщения и выводы	Умеет ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать обоснованные обобщения и выводы
Умение решать задачи в области профессиональной деятельности	Испытывает затруднения при решении задач в области профессиональной деятельности	Умеет решать задачи в области профессиональной деятельности	Успешно решает задачи в области профессиональной деятельности
Умение определять	Не умеет определять проблему	Умеет определять	Умеет определять

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
проблему, формулировать задачу исследования и находить пути ее решения	и формулировать конкретную задачу исследования	проблему, испытывает затруднения при формулировании задачи исследования и поиске путей ее решения	проблему, успешно формулирует задачу исследования, самостоятельно находит пути ее решения
Навыки использования теоретических и практических знаний в рамках специализированной части какой-либо области	Не владеет навыками использования теоретических и практических знаний в рамках специализированной части какой-либо области	Владеет навыками использования теоретических и практических знаний в рамках специализированной части какой-либо области	Обладает способностью широко использовать теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области
Навыки публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы	Не владеет навыками публичного выступления, не способен вести дискуссию на профессиональные темы	Владеет навыками публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы	Демонстрирует способность к публичной коммуникации, владеет навыками публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональ- ные темы, владеет нормами литератур- ного языка, профессиональной терминологией

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
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			
ИД ОПК 2.1 Знает структуру базовых и специализированных информационных технологий, принципы их работы.	Не знает структуру базовых и специализированных информационных технологий, принципы их работы.	В целом знает структуру базовых и специализированных информационных технологий, принципы их работы.	Знает и самостоятельно применяет на практике структуру базовых и специализированных информационных технологий, принципы их работы.

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>ИД ОПК 2.2</p> <p>Умеет выбирать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать свой выбор.</p>	<p>Испытывает трудности при выборе информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности и не умеет обосновывать свой выбор.</p>	<p>Умеет в пределах своего рабочего задания выбирать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать свой выбор.</p>	<p>Имеет автономность в принятии решений, умеет самостоятельно выбирать информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать свой выбор.</p>
<p>ИД ОПК 2.3</p> <p>Владеет навыками применения базовых и специализированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Не владеет навыками применения базовых и специализированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеет в рамках своего рабочего задания навыками применения базовых и специализированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Эффективно владеет навыками применения базовых и специализированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>			
<p>ИОПК3.1 –</p> <p>Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Не владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Владеет основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Эффективно владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>ИОПК3.2 –</p> <p>Уметь решать стандартные задачи</p>	<p>Испытывает трудности при решении стандартных задач</p>	<p>Умеет в пределах своего рабочего задания решать</p>	<p>Имеет автономность в принятии решений,</p>

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ИОПК3.3 – Знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Не знает способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Знает основные способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>умеет самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Знает и самостоятельно применяет на практике способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью			
ИОПК4.1 – Владеть навыками разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с	Не владеет навыками разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной	Владеет в пределах своего рабочего задания навыками разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации,	Эффективно владеет навыками разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>профессиональной деятельностью</p> <p>ИОПК4.2 – Уметь разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p> <p>ИОПК4.3– Знать методы разработки стандарты, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>деятельностью</p> <p>Испытывает трудности при разработке стандарты, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Не знает методов разработки стандарты, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>Умеет в пределах своего рабочего задания разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p> <p>Знает основные методы разработки стандарты, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>профессиональной деятельностью</p> <p>Имеет автономию в принятии решений, умеет самостоятельно разрабатывать стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p> <p>Знает в совершенстве методы разработки стандарты, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем			
<p>ИОПК5.1 – Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p> <p>ИОПК5.2 – Уметь устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Не владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p> <p>Не готов в полной мере участвовать в инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Владеет в пределах своего рабочего задания навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p> <p>Готов в пределах своего рабочего задания участвовать в инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Эффективно владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p> <p>Имеет автономию в принятии решений, готов самостоятельно участвовать в инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p>

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
систем ИОПК5.3 – Знать методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	автоматизированных систем Не знает методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	информационных и автоматизированных систем Знает основные методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	обеспечения для информационных и автоматизированных систем Знает в совершенстве методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов			
ИОПК6.1 - Владеть способами разработки алгоритмов и программ, основами информатики и программирования, применять их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.	Не владеет способами разработки алгоритмов и программ, основами информатики и программирования, применять их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Владеет основными способами разработки алгоритмов и программ, основами информатики и программирования, применять их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Эффективно владеет способами разработки алгоритмов и программ, основами информатики и программирования, применять их к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ИОПК6.2 - Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Испытывает трудности при разработке алгоритмов и программ, применении основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Умеет в пределах своего рабочего задания разрабатывать алгоритмы и программы, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Имеет автономность в принятии решений, умеет самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ИОПК6.3 – Знать	Не знает методы		

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
методы разработки алгоритмов и программ, основы информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	разработки алгоритмов и программ, основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знает основные методы разработки алгоритмов и программ, основы информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов	Знает в совершенстве методы разработки алгоритмов и программ, основы информатики и программирования, проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов
ОПК-7: Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой			
ИОПК7.1 – Владеть основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	Не владеет основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	Владеет основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	Эффективно владеет основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой
ИОПК7.2 - Уметь применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Испытывает трудности при применении в практической деятельности основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой	Умеет в пределах своего рабочего задания применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Имеет автономию в принятии решений, умеет самостоятельно применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ИОПК7.3 - Знать основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Не знает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Знает в совершенстве основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК-8: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			
ИОПК8.1 – Владеть основными методами поиска, хранения, обработки	Не владеет основными методами поиска, хранения, обработки и анализа	Владеет основными методами поиска, хранения, обработки и	Эффективно владеет основными методами поиска, хранения, обработки

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ИОПК8.2 – Уметь использовать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Испытывает трудности при использовании основных методов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Умеет в пределах своего рабочего задания использовать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Имеет автономность в принятии решений, умеет самостоятельно использовать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ИОПК8.3 - Знать основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Не знает основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает в совершенстве основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-9. Способен принимать участие в управлении проектами по созданию и развитию			

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла			
ИОПК-9.1. Использует основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	Не умеет использовать основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	Умеет в пределах своего рабочего задания использовать основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	Имеет автономность в принятии решений, умеет самостоятельно использовать основы управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла
ИОПК-9.2. Решает задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	Не умеет решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	Умеет в пределах своего рабочего задания решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла	Имеет автономность в принятии решений, умеет самостоятельно решать задачи управления проектами по созданию и развитию технологий и систем искусственного интеллекта на стадиях их жизненного цикла
ПК-1: Способен интегрировать программные модули и компоненты и верифицировать выпуски программного продукта			
ИПК1.1 – Владеть навыками разработки и документирования программных интерфейсов, сборки модулей и компонент в программный продукт, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, подключения программного продукта к компонентам	Не владеет навыками разработки и документирования программных интерфейсов, сборки модулей и компонент в программный продукт, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, подключения программного продукта к компонентам внешней среды,	Владеет основными навыками разработки и документирования программных интерфейсов, сборки модулей и компонент в программный продукт, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, подключения программного продукта к компонентам	Эффективно владеет навыками разработки и документирования программных интерфейсов, сборки модулей и компонент в программный продукт, развертывания и обновления программного обеспечения, миграции и преобразования (конвертации) данных, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, подключения программного продукта к компонентам

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
внешней среды, проверки работоспособности выпусков программного продукта, внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных	<p>проверки работоспособности выпусков программного продукта, внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных</p> <p>Не умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей, использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов, выполнять процедуры сборки модулей и компонент в программный продукт, производить</p>	<p>внешней среды, проверки работоспособности выпусков программного продукта, внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных</p> <p>Умеет в пределах своего рабочего задания писать программный код процедур интеграции программных модулей, использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов, выполнять процедуры сборки программных</p>	<p>внешней среды, проверки работоспособности выпусков программного продукта, внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных</p> <p>Умеет самостоятельно писать программный код процедур интеграции программных модулей, использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей, применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов, выполнять процедуры сборки программных</p>

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>в программный продукт, производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки, проводить оценку работоспособности программного продукта, документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения, выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами, создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>ИПК1.3 – Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы, методы и</p>	<p>настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки, проводить оценку работоспособности программного продукта, документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения, выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами, создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>Не знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы, методы и средства разработки процедур для</p>	<p>модулей и компонент в программный продукт, производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки, проводить оценку работоспособности программного продукта, документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения, выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами, создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>Знает основные методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы, методы и средства разработки</p>	<p>модулей и компонент в программный продукт, производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки, проводить оценку работоспособности программного продукта, документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения, выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами, создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных</p> <p>Знает в совершенстве методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, интерфейсы взаимодействия внутренних модулей</p>

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов	развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов	процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов	системы, методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур, методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов
ПК-2: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение			
ИПК2.1 – Владеть навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, разработки и согласования технических спецификаций на программные	Не владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, разработки и согласования технических спецификаций на программные компоненты и их	Владеет основными навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, разработки и согласования технических спецификаций на программные	Эффективно владеет навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач, разработки и согласования технических спецификаций на программные

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения, распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, контроля выполнения заданий, обучения и наставничества, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структур данных и баз данных, проектирования программных интерфейсов	взаимодействие с архитектором программного обеспечения, распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, контроля выполнения заданий, обучения и наставничества, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структур данных и баз данных, проектирования программных интерфейсов	компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения, распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, контроля выполнения заданий, обучения и наставничества, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структур данных и баз данных, проектирования программных интерфейсов	компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения, распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, контроля выполнения заданий, обучения и наставничества, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения системным аналитиком и архитектором программного обеспечения, проектирования структур данных и баз данных, проектирования программных интерфейсов
ИПК2.2 – Уметь проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению, проводить оценку и	Не умеет проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование	Умеет в рамках своего рабочего задания проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению,	Умеет самостоятельно проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению,

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
обоснование рекомендуемых решений, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	рекомендуемых решений, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ИПК2.3 – Знать возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии	Не знает возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии	Знает основные возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии	Знает в совершенстве возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методологии и технологии

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
проектирования и использования баз данных, языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	проектирования и использования баз данных, языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	проектирования и использования баз данных, языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения	технологии проектирования и использования баз данных, языки формализации функциональных спецификаций, методы и приемы формализации задач, методы и средства проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов и баз данных, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
ПК-3 Способен участвовать в решении профессиональных проектных задач, выбирать и реализовывать командную роль в работе над проектом в соответствии с приоритетами собственной деятельности.			
ИПК3.1 Работая в команде, участвует в решении проектных задач в сфере профессиональной деятельности	Работая в команде, не участвует в решении проектных задач в сфере	Работая в команде, участвует в решении проектных задач в сфере	Работая в команде, проявляет инициативу в решении проектных задач в сфере
ИПК3.2 Понимает свою роль в команде и способен ее реализовать в работе над профессиональным проектом	Не понимает свою роль в команде и способен ее реализовать в работе над профессиональным проектом	Понимает свою роль в команде и способен ее реализовать в работе над профессиональным проектом	Понимает свою роль в команде и способен творчески реализовать ее в работе над профессиональным проектом

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
	проектом		
ПК—4. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта			
ИПК-4.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Не классифицирует и не идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей в рамках своего задания	Самостоятельно классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
ИПК-4.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Не умеет выбирать методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Частично умеет выбирать методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	В совершенстве умеет выбирать методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
ПК-5. Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта			
ИПК 5.1. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	Не разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	В рамках своего задания разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта	Самостоятельно и на высоком уровне разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта
ИПК-5.2. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта	Не умеет проводить тестирование систем искусственного интеллекта	Частично проводит тестирование систем искусственного интеллекта	В совершенстве проводит тестирование систем искусственного интеллекта
ПК-6. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта			
ИПК-6.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Не умеет разрабатывать концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта при помощи преподавателя	Самостоятельно разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта
ПК-7. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач			

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ИПК-7.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	Не способен проводить анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	В рамках своего задания проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	На высоком уровне проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения
ИПК-7.2. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	Не принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	Активно принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения
ПК-8. Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения			
ИПК-8.1. Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	Не осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи в рамках своего задания	На высоком уровне осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи
ИПК-8.2. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	Не способен создавать, поддерживать и использовать системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	Имеет автономность в принятии решений, самостоятельно создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения
ПК-9. Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов			
ИПК-9.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Не осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	На хорошем уровне осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	На высоком уровне, самостоятельно осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
ИПК-9.2. Разрабатывает системы искусственного	Не разрабатывает системы	Разрабатывает в рамках своего рабочего	Самостоятельно разрабатывает системы искусственного

Показатели сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	задания системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
ПК-10. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта			
ИПК-10.1. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Не выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Частично выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Четко и без ошибок выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1 По научно-исследовательской работе:

Основная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505> (дата обращения: 03.06.2022). – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-04708-4. – Текст : электронный.

2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684295> (дата обращения: 03.06.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04364-2. – Текст : электронный.

3. Горелов, С.В. Основы научных исследований: учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев; под ред. В.П. Горелова. – 2-е изд., стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 534 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8350-7. – DOI 10.23681/443846. – Текст: электронный.

4. Озёркин, Д.В. Основы научных исследований и патентование: учебное пособие / Д.В. Озёркин, В.П. Алексеев; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000>. – Текст: электронный.

5. Асхаков, С. И. Основы научных исследований: учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск: КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161998> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Плахотникова, Е.В. Организация и методология научных исследований в машиностроении: учебник : [16+] / Е.В. Плахотникова, В.Б. Протасьев, А.С. Ямников. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564325> – Библиогр.: с. 312 - 313. – ISBN 978-5-9729-0391-7.
2. Медведев, П.В. Научные исследования / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 100 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481778> – Библиогр.: с. 84-85. – ISBN 978-5-7410-1795-1. – Текст: электронный.
3. Егошина, И.Л. Методология научных исследований: учебное пособие / И.Л. Егошина; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307> – Библиогр.: с. 133. – ISBN 978-5-8158-2005-0. – Текст: электронный.
4. Основы научных исследований и патентоведение: учебно-методическое пособие: [16+] / сост. В.А. Вальков, В.А. Головатюк, В.И. Кочергин, С.Г. Щукин. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – 228 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230540> (дата обращения: 24.09.2020). – Текст : электронный.
5. Основы работы в MicrosoftVisualStudio: учебно-метод. пособие / Е.В. Ершов, В.В. Селивановских, И.А. Варфоломеев. Череповец: ЧГУ. – 2014. – 36 с.
6. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. – 154 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270277> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1412-2. – Текст: электронный.
7. Щурин, К.В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум / К.В. Щурин, Д.А. Косых; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр.: с. 177-178. – Текст: электронный..
8. Моделирование и визуализация экспериментальных данных: лабораторный практикум: [16+] / авт.-сост. Е.В. Крахоткина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 125 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563171> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.
9. Костин, В.П. Теория эксперимента: учебное пособие / В.П. Костин; Оренбургский государственный университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. – 209 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259219> (дата обращения: 24.09.2020). – Текст : электронный.
10. Соловьев, Н. Основы теории принятия решений для программистов: учебное пособие / Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, Д.А. Лесовой; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 187 с.: табл., схем. –

Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270301> (дата обращения: 24.09.2020). – Текст: электронный.

11. Мендель, А. В. Модели принятия решений: учебное пособие / А. В. Мендель. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 464 с.: табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684994> (дата обращения: 03.06.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01894-2. – Текст: электронный.
12. Кремлев, Н. Д. Основы научных исследований: учебное пособие / Н. Д. Кремлев. — Курган: КГУ, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-4217-0447-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177877> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Периодические издания: Информационные технологии; Математическое моделирование; Прикладная информатика; Программная инженерия; Бизнес-информатика; Известия высших учебных заведений. Математика; Инфокоммуникационные технологии.

6.1.2 По технологической практике2 и преддипломной практике:

Основная литература:

1. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Новиков. — 5-е изд. испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 36 с. — ISBN 978-5-8114-4727-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174283> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
2. Соловьев, Н. Системы автоматизации разработки программного обеспечения: учебное пособие / Н. Соловьев, Е. Чернопрудова ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. — 191 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270302> (дата обращения: 24.09.2020). — Библиогр.: с. 182-183. — Текст: электронный.
3. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами: учебник / Ю.П. Ехлаков; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 217 с. : схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634> (дата обращения: 24.09.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-86889-723-8. — Текст: электронный.
4. Аньшин, В.М. Управление проектами: фундаментальный курс/ В.М. Аньшин, А.В. Алешин, К.А. Багратиони; ред. В.М. Аньшин, О.М. Ильина. — Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. — 624 с. — (Учебники Высшей школы экономики). — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227270> (дата обращения: 18.09.2020). — ISBN 978-5-7598-0868-8. — Текст: электронный.
5. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем: учебное пособие/ Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. — 172 с.: ил.,табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626> (дата обращения: 24.09.2020). — ISBN 978-5-89448-953-7. — Текст: электронный.
6. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юнити-Дана, 2017. — 672 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557> (дата обращения: 03.06.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-238-01295-7. — Текст : электронный.
7. Рак, И.П. Основы разработки информационных систем: учебное пособие / И.П. Рак, А.В. Платёнкин, А.В. Терехов; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. — 99 с.: ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499041>

- (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр.: с. 85. – ISBN 978-5-8265-1727-7. – Текст: электронный.
8. Милехина, О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению / О.В. Милехина, Е.Я. Захарова, В.А. Титова; Новосибирский государственный технический университет. – 2-е изд. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 283 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258420> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр.: с. 192-194. – ISBN 978-5-7782- 2405-6. – Текст: электронный.
 9. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 32 с. — ISBN 978-5-8114-1449-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212054> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Доррер, А. Г. Управление ИТ-проектами: учебное пособие / А. Г. Доррер, М. Г. Доррер,
 10. Даева, С. Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С: Предприятие 8.3: учебно-методическое пособие / С. Г. Даева. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 74 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163859> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 11. Потехин, Д. С. Разработка программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем: учебное пособие / Д. С. Потехин, И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 136 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167611> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 12. А. А. Попов. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 174 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147451> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / И. Н. Кузнецов. — 6-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2021. — 282 с. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684295> (дата обращения: 03.06.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-04364-2. — Текст : электронный..
3. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. — 9-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2022. — 208 с. : табл. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505> (дата обращения: 03.06.2022). — Библиогр.: с. 195-196. — ISBN 978-5-394-04708-4. — Текст : электронный..
4. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. — 215 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259156> (дата обращения: 24.09.2020). — ISBN 978-5-4417-0077-1. — Текст : электронный.
5. Кручинин, В.В. Технологии программирования: учебное пособие / В.В. Кручинин ; Федеральное агентство по образованию, Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск: ТУСУР, 2013. — 272 с. : ил. — Режим

- доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.
6. Технология программирования: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В. Минин; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 173 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277802> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр.: с. 170. – ISBN 978-5-8265-1207-4. – Текст: электронный.
 7. Соловьев, Н. Системы автоматизации разработки программного обеспечения: учебное пособие / Н. Соловьев, Е. Чернопрудова; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 191 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270302> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр.: с. 182-183. – Текст: электронный.
 8. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий; Оренбургский государственный университет, Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. – 119 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439107> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1238-3. – Текст: электронный.
 9. Извозчикова, В.В. Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем: учебное пособие / В.В. Извозчикова; Оренбургский государственный университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 137 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481761> (дата обращения: 24.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1746-3. – Текст: электронный.
 10. Можаров, М. С. Проектирование и разработка информационных систем с web-интерфейсом : учебное пособие / М. С. Можаров. — Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019. — 135 с. — ISBN 978-5-8353-1393-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169625> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 11. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А. В. Затонский. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 488 с. — ISBN 978-5-91437-046-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160789> (дата обращения: 03.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 12. ЕСПД.
 13. ISO 12207:1995. (ГОСТ Р-1999). ИТ. Процессы жизненного цикла программных средств.
 14. ISO 15271:1998. (ГОСТ Р-2002). ИТ. Руководство по применению ISO 12207.
 15. ISO 16326:1999. (ГОСТ Р-2002). ИТ. Руководство по применению ISO 12207 при административном управлении проектами.
 16. ISO 15504-1-9:1998. ТО. Оценка и аттестация зрелости процессов жизненного цикла программных средств. Ч. 1: Основные понятия и вводное руководство. Ч. 2: Эталонная модель процессов и их зрелости. Ч. 3: Проведение аттестации. Ч. 4: Руководство по проведению аттестации. Ч. 5: Модель аттестации и руководство по показателям. Ч. 6: Руководство по компетентности аттестаторов. Ч. 7: Руководство по применению при усовершенствовании процессов. Ч. 8: Руководство по применению при определении зрелости процессов поставщика. Ч. 9: Словарь.
 17. ISO 9000-3:1997. Стандарты в области административного управления качеством и обеспечения качества. Ч. 3: Руководящие положения по применению стандарта ISO 9001 при разработке, поставке и обслуживании программного обеспечения.
 18. ISO 9000:2000. (ГОСТ Р-2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Основы и словарь.

19. ISO 9001:2000. (ГОСТ Р-2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Требования.
20. ISO 9004:2000. (ГОСТ Р-2001). Система менеджмента (административного управления) качества. Руководство по улучшению деятельности.
21. ISO 10005:1995. Административное управление качеством. Руководящие указания по программам качества.
22. ISO 10006:1997. Руководство по качеству при управлении проектом.
23. ISO 10007:1995. Административное управление качеством. Руководящие указания при управлении конфигурацией.
24. ISO 10013:1995. Руководящие указания по разработке руководств по качеству.
25. ISO 10011-1-3:1990. Руководящие положения по проверке систем качества. Ч.1: Проверка. Ч. 2: Квалификационные критерии для инспекторов-аудиторов систем качества. Ч. 3: Управление программами проверок.
26. ISO 9126:1991. (ГОСТ-1993). ИТ. Оценка программного продукта. Характеристики качества и руководство по их применению.
27. ISO 14598-1-6:1998–2000. Оценивание программного продукта. Ч. 1: Общий обзор. Ч. 2: Планирование и управление. Ч. 3: Процессы для разработчиков. Ч. 4: Процессы для покупателей. Ч. 5: Процессы для оценщиков. Ч. 6: Документирование и оценивание модулей.
28. ISO 9126-1-4. (проекты). ИТ. Качество программных средств. Ч. 1: Модель качества. Ч. 2: Внешние метрики. Ч. 3: Внутренние метрики. Ч. 4: Метрики качества в использовании.
29. ISO 14756: 1999. ИТ. Измерение и оценивание производительности программных средств компьютерных вычислительных систем.
30. ISO 12119:1994. (ГОСТ Р-2000). ИТ. Требования к качеству и тестирование.
31. ISO 13210:1994. ИТ. Методы тестирования для измерения соответствия стандартам POSIX.
32. ANSI/IEEE 1008-1986. Тестирование программных модулей и компонентов ПС.
33. ANSI/IEEE 1012-1986. Планирование верификации и подтверждения достоверности качества (валидации) программных средств.
34. ISO 9945-1:1990 (IEEE 1003.1). ИТ. Интерфейсы переносимых операционных систем. Ч. 1: Интерфейсы систем прикладных программ (язык Си).
35. ISO 9945-2:1992 (IEEE 1003.2). ИТ. Интерфейсы переносимых операционных систем. Ч. 2: Команды управления и сервисные программы.
36. ISO 15846:1998. ТО. Процессы жизненного цикла программных средств. Конфигурационное управление программными средствами.
37. ISO 14764:1999. (ГОСТ Р - 2002). ИТ. Сопровождение программных средств.
38. ISO 15408-1-3:1999. (ГОСТ Р-2002). Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Ч. 1: Введение и общая модель. Ч. 2: Защита функциональных требований. Ч. 3: Защита требований к качеству.
39. ISO 13335-1-5:1996-1998. ИТ. ТО. Руководство по управлению безопасностью. Ч. 1: Концепция и модели обеспечения безопасности информационных технологий. Ч. 2: Планирование и управление безопасностью информационных технологий. Ч. 3: Техника управления безопасностью ИТ. Ч. 4: Селекция (выбор) средств обеспечения безопасности. Ч. 5: Безопасность внешних связей.
40. ISO 10181:1-7. ВОС. 1996 – 1998. Структура работ по безопасности в открытых системах. Ч. 1: Обзор. Ч. 2: Структура работ по аутентификации.
41. Ч. 3: Структура работ по управлению доступом. Ч. 4: Структура работ по безотказности. Ч. 5: Структура работ по конфиденциальности. Ч. 6: Структура работ по обеспечению целостности. Ч. 7: Структура работ по проведению аудита на безопасность.
42. ISO 15910:1999 (ГОСТ Р-2002). ИТ. Пользовательская документация программных средств.
43. ISO 6592:1986. ОИ. Руководство по документации для вычислительных систем.
44. ISO 9294:1990. (ГОСТ 1993 г.). ТО. ИТ. Руководство по управлению документированием программного обеспечения.

45. ISO 14102:1995. ИТ. Оценка и выбор CASE-средств.
46. ISO 14471:1999. ИТ. Руководство по адаптации CASE-средств.
47. ГОСТ 34.602-89. ИТ. Техническое задание на создание автоматизированных систем.
48. ГОСТ 34.603-92. ИТ. Виды испытаний автоматизированных систем.
49. ГОСТ 34.201-89. ИТ. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
50. РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
51. ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных средств. Общие положения.
52. ГОСТ 28806-90. Качество программных средств. Термины и определения.
53. IEC 61508:1-6:1998-2000. Функциональная безопасность электрических/электронных и программируемых электронных систем. Ч. 3: Требования к программному обеспечению. Ч.6:Руководство по применению стандартов IEC 61508-2 и IEC 61508-3.

6.2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 Методика и организация самостоятельной работы: учебно-метод. пособие / Е.В. Ершов, Л.Н. Виноградова и др. Череповец: ЧГУ. – 2015. – 262 с.
- 2 Ершов Е.В., Ганичева О.Г., Селивановских В.В., Виноградова Л.Н. Программирование. Базовые средства языка программирования C++: учебное пособие для вузов,. Череповец, ФГБОУ ВПО ЧГУ, 2011, 181 с.
- 3 Технология разработки дипломного проекта с использованием CASE-средств: учебное пособие / Е.В. Ершов, Л.Н. Виноградова, О.Л. Селяничев, В.В. Селивановских. Череповец: ЧГУ.– 2010. – 82 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень информационных справочных систем (при необходимости)

1. Электронная информационно-образовательная среда организации (ЭИОС) в сети Интернет: <http://edu.chsu.ru/portal>
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) в сети Интернет: www.bibliotech.ru, www.biblioclub.ru
3. http://otherreferats.allbest.ru/manufacture/00048464_0.html
4. <http://www.dissercat.com/content>
5. <http://www.itmo.by/jepiter/sci-bel/352-370.pdf>
6. http://confpubs.ru/nfs_2010.php?id=35
<http://www.astronom2000.info/прогнозирование/osl/...>
7. Корпоративная электронная образовательная среда вуза
8. Электронная библиотечная система «Университетская книга»
9. Электронная библиотечная система вуза на www.chsu.ru
10. Электронные ресурсы на сайте кафедры <http://www.mpoevm>
11. www.citforum.ru
12. www.intuit.ru
13. www.IDEF.com
14. www.IDEFINE.com
15. www.INTERFACE.com
16. http://proekt-sosgim.ucoz.ru/publ/dlja_nachinajushhikh/podgotovka_k_provedeniju_nauchnogo_issledovaniya/3-1-0-12
17. http://studopedia.ru/3_72064_provedenie-nauchnogo-issledovaniya.html

6.4 Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая программное обеспечение

При прохождении практики на кафедре МПО ЭВМ, студент может воспользоваться следующим ПО:

1. Libre Office
2. 3ds Max
3. AutoCAD
4. Inventor
5. Blender
6. Unity
7. Unreal Engine
8. Maya
9. Visual Studio
10. Visual Studio Code
11. Java
12. Python
13. PascalABC
14. PyCharm
15. Smath Studio Cloud
16. Oracle XE
17. MySQL
18. 1С Предприятие 8 (Учебная версия)
19. Bitrix24
20. Tilda
21. Ramus Educational
22. ScriLab
23. Software Ideas Modeler
24. Графоанализатор
25. MS Project
26. pgModeler
27. Orange
28. eclipse
29. Maxima
30. Linux
31. Brackets
32. dia
33. Notepad++
34. Far manager

- 35. Mozilla Firefox
- 36. Opera
- 37. Google Chrome
- 38. GNU PSPP
- 39. Logisim
- 40. Foxit Reader
- 41. CorelDRAW
- 42. MPC-HC
- 43. iOS 9.01
- 44. Android OC
- 45. Cubify Invent
- 46. QGIS
- 47. Android Studio
- 48. Windows Phone
- 49. Microsoft Windows

При прохождении практики на другом предприятии студент использует ПО базы практики.

7 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

7.1 Научно-исследовательская работа

Базами практики могут являться научно-исследовательские центры, институты, предприятия и организации, занимающиеся научно-исследовательской деятельностью, высшие учебные заведения, имеющие научные школы, использующие современные информационные технологии и оснащенные соответствующими автоматизированными системами и программно-техническими комплексами.

Практика проводится в структурных подразделениях предприятия (учреждения, организации, центра) на оборудовании, установленном в этих подразделениях (как правило, это отделы, управления, службы информационных технологий, АСУ, лаборатории).

Требования к материально-техническому обеспечению базы практики: наличие программно-информационных систем, оснащенных современным оборудованием (сервера, графические станции, рабочие станции, автоматизированные рабочие места, компьютерные терминалы, оргтехника, сетевое и телекоммуникационное оборудование).

Конкретные базы практики определяются на основе заключенных договоров между университетом и организациями.

7.2 Технологическая практика

Технологическая практика проводится в цехах и других структурных подразделениях предприятия на оборудовании, установленном в этих подразделениях (как правило, это отделы, управления, службы информационных технологий, АСУ).

Требования к материально-техническому обеспечению базы практики: наличие программно-информационных систем, оснащенных современным оборудованием (сервера, графические станции, рабочие станции, автоматизированные рабочие места, компьютерные терминалы, оргтехника, сетевое и телекоммуникационное оборудование).

Конкретные базы практики определяются на основе заключенных договоров между университетом и организациями.

7.3 Преддипломная практика

Преддипломная практика проводится в цехах и других структурных подразделениях предприятия на оборудовании, установленном в этих подразделениях (как правило, это отделы, управления, службы информационных технологий, АСУ).

Требования к материально-техническому обеспечению базы практики: наличие программно-информационных систем, оснащенных современным оборудованием (сервера, графические станции, рабочие станции, автоматизированные рабочие места, компьютерные терминалы, оргтехника, сетевое и телекоммуникационное оборудование).

Конкретные базы практики определяются на основе заключенных договоров между университетом и организациями.

Приведенный ниже перечень оборудования используется при прохождении научно-исследовательской работы, технологической и преддипломной практик на базе кафедры МПО ЭВМ.

Оборудованные учебные кабинеты, объекты для проведения практических занятий		Перечень основного оборудования
Наименование	Адрес	
Компьютерный класс (помещение для самостоятельной работы)	Советский пр., 8 ауд. 217	I. Компьютер Некс премиум учебный Intel Core i5-3330 3ГГц, 8 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD Монитор жидкокристаллический 19" Philips 190V41 Количество: 15 II. Компьютер Некс базовый рабочий Intel Core i3-3210 3,2ГГц, 8Гб ОЗУ, 250Гб HDD Количество: 1 (системный блок) III. Компьютер Intel G2140 3,30ГГц, 8Gb ОЗУ, 320Gb HDD Монитор жидкокристаллический 19" AOC e941va Количество: 1 IV. Комплекс «Активный экран» ACTIVboard 78 - сеть переменного тока от 100 до 240 вольт переменного тока - частота от 50 до 60 Гц - потребляемый ток 300 мА V. Проектор INFOCUSIN228
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации		
Лаборатория мобильных программных	Советский пр., 8 ауд.227	I. Моноблок Apple iMac 21.5" ME086 - процессор Intel® Core™ i5, 2.7 ГГц - кол-во ядер процессора 4

<p>систем и технологий</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>		<ul style="list-style-type: none"> - ОЗУ 8 Гб - HDD 1 Тб - видеокарта Intel Iris Pro Graphics - разрешение 1920 x 1080 <p>II. Ноутбук Acer Aspire V5-122P-42154G50nss 11.6"</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор AMD A4-1250, 1000 ГГц - ОЗУ DDR3 4 Гб - HDD 500 Гб - Графическая система AMD Radeon HD 6290 256 Mb <p>Количество: 3</p> <p>III. Интернет-планшет Apple iPad mini</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Apple A7 - жесткий диск 16Гб флэш - дисплей 7,9" 2048x1536 - время работы от батареи 10 ч <p>Количество: 2</p> <p>IV. Интернет-планшет Samsung Galaxy Tab 3 Lite 7 3G (T111)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОС Android 4.2, 7" - разрешение 1024 x 600 точек - процессор Marvell, ядер 2, 1.2 ГГц - ОЗУ 1024 Мб - HDD 8 Гб - GPS, ГЛОНАСС, Bluetooth, Wi-Fi, 2G/3G <p>V. Интернет-планшет Samsung Galaxy Tab 3 Lite 7 Wifi (T110)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОС Android 4.2, 7" - разрешение 1024 x 600 точек - процессор Marvell, ядер 2, 1.2 ГГц - ОЗУ 1024 Мб - HDD 8 Гб - GPS, ГЛОНАСС, Bluetooth, Wi-Fi <p>VI. Интернет-планшет Huawei MediaPad 10 LTEF HD 16Gb</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОС Android 4.0 - разрешение 1920 x 1200 точек - процессор HiSilicon, ядра:4, 1.4 ГГц - ОЗУ 2048 Мб - HDD 16 Гб - A-GPS, GPS, 3G, 4G (LTE), Bluetooth, Wi-Fi <p>VII. Смартфон Apple iPhone 4s 8Gb</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОС iOS 7 - процессор ARM Cortex-A8, частота 1ГГц - сенсорный экран S-IPS 3.5" 640 x 960 - фотокамера 5Мп, съемка видео 1280 x 720 - ОЗУ 512 Мб - 8 Гб основной памяти - Wi-Fi, Bluetooth, GPS <p>VIII. Смартфон Samsung GT-S7262 Galaxy Star Plus</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОС Android 4.1 - процессор Cortex A5 1.1 ГГц - ОЗУ 512 Мб - HDD 4 Гб встроенной памяти <p>IX. Смартфон HTC Desire 500 dual sim Glossy</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - ОС Android 4.1 - дисплей 4.3" 480x800 - процессор Qualcomm Snapdragon 200, 4 ядра, частота процессора 1200МГц - оперативная память 1024 МБ - внутренняя память 4096 Мб - связь 3G, GPS, Bluetooth 4.0, WAP, GPRS, UMTS, EDGE, WI-FI 802.11 b/g/n <p>X. Смартфон Philips S308</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОС Android 4.2 - Экран 4", разрешение 480x800 - память 4 Гб, слот microSD - GPS, 3G, Bluetooth, Wi-Fi <p>XI. Смартфон Nokia Lumia 520</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОС: Windows Phone 8 - частота 1ГГц - ОЗУ: 512 Мб - встроенная память 8192 Мб <p>Количество: 2</p> <p>XII. Модем Билайн Huawei E3131 USB</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандарты: EDGE, GPRS, HSDPA, HSUPA <p>XIII. WiFi точка доступа TrendNet TEW-716BRG</p> <p>XIV. Видеорегистратор гибридный PVDR-08WDS2 Rev.B</p> <ul style="list-style-type: none"> - DVR/HVR/NVR, H.264 - запись до 8 каналов 960Н (DVR) - видеовходы 8, выходы 3 (HDMI, VGA, BNC) - HDD 2 SATA (до 4ТБ) - аудио 6/1 - тревожные вход/выход 4/1, RS 485 <p>XV. Видеорегистратор REAL TIME</p> <ul style="list-style-type: none"> - DVR/HVR/NVR, H.264 - запись до 8 каналов 960Н (DVR) - видеовходы 8, выходы 3 (HDMI, VGA, BNC) - HDD 1 SATA (до 3ТБ) - аудио 2/1, RS 485 <p>XVI. Видеокамера Foscam FI8918W</p> <ul style="list-style-type: none"> - вращение: 3000 и наклон: 1200 - режим ночного видения (до 8 метров) - совместимость Wi-Fi с беспроводными стандартами IEEE 802.11 b/g - поддерживает WEP и WPA шифрование - оповещение об обнаружении движения посредством E-mail или FTP - аудиоканал в обе стороны (микрофон, спикер) <p>Количество: 2</p> <p>XVII. Лазерный дальномер (рулетка) Union TEST LD 100U</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерения 100м - дисплей цветной 2 дюйма - частота сканирования 3 изм/сек - память до 1000 измерений - класс лазера II (635 нм, < 1мВт) - класс защиты IP54. <p>XVIII. Экран настенный</p>
--	--	--

		<p>XIX. Проектор Optoma X302</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрешение 1024x768 - контрастность 3700:1 <p>XX. Компьютер базовый учебный KM Office:</p> <p>процессор Pentium G3420 3.2 ГГц,</p> <p>монитор LCD 19.5"</p> <p>Количество: 8</p> <p>XXI. Компьютер «Базовый учебный» Intel</p> <p>G2140 3,3 ГГц, 8Гб ОЗУ, 320 Гб HDD</p> <p>Монитор жидкокристаллический 19" AOC e941 va</p> <p>Количество: 5</p>
<p>Лаборатория Multi-D моделирования;</p> <p>лаборатория распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования, самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>	<p>Советский пр., 8 ауд.228</p>	<p>Лаборатория Multi-D моделирования</p> <p>I. Комплекс «Активный экран» ACTIVboard 78</p> <ul style="list-style-type: none"> - сеть переменного тока от 100 до 240 вольт переменного тока - частота от 50 до 60 Гц - потребляемый ток 300 мА <p>II. Графическая станция</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Intel Core i7 3770 с частотой 3,4 ГГц - блок питания ATX 1200W - жесткий диск Western Digital Caviar WD2002FAEX 2Tb - ОЗУ Kingston Hyper Red KHX16C10B1RK2/16X kit 8Гб*2 - видеокарта Quadro K2000 2048Mb DDR5 128bit DVI 2*DisplayPort PCI-Ex - клавиатура Defender Oscar 600 - мышь Genius Xscroll USB <p>III. Монитор Dell P2412H</p> <ul style="list-style-type: none"> - 24" (5мс 250кд/м2 2M:1 (DFC) 170/160, DVI) <p>IV. 3D манипулятор 3DConnexion SpaceExplorer USB</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3d контроллер: оптический датчик (6 степ. свободы) - 15 перепрограммируемых клавиш - USB интерфейс 1.1/2.0 <p>Количество: 2</p> <p>IV. Монитор 3D ASUS VG278HR 27"</p> <ul style="list-style-type: none"> - жидкокристаллический, широкоформатный, разрешение 1920x1080 - поддержка 3D - область обзора по горизонтали 1700, по вертикали 1600 <p>V. Монитор ЖК 24" Acer P246HBD</p> <ul style="list-style-type: none"> - жидкокристаллический -монитор, широкоформатный - разрешение 1920x1080 - тип жидкокристаллический -матрицы TFT TN - область обзора по горизонтали 1700, по вертикали 1600

		<p>Количество: 2</p> <p>VI. Станция профессиональная графическая в сборе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Intel Core i7 4770K - частота 3.5 ГГц - 4 физических ядра - твердотельный накопитель Plextor PX-128 M5Pro - блок питания Cheiftec 1250W Retail GPM-1250C - жесткий диск Western Digital WD20EFRX 2000 Гб - ОЗУ DDR3 4 модуля памяти объемом 8 Гб каждый - клавиатура Defender Oscar 600 - мышь Genius XScroll Optical, Wheel Mouse USB <p>VII. Сканер 3D Sense 3DScanner</p> <ul style="list-style-type: none"> - минимальная область сканирования - 0.2мх0.2мх0.2м - максимальная область сканирования - 3мх3мх3м - рабочий диапазон – от 0,35 до 3м - размер изображения – 240х320px - максимальная пропускная способность – 30 кадров/сек <p>VIII. Принтер 3D "CubeX Duo"</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество экструдеров – 2 - рабочая область 230х265х240мм - точность позиционирования по оси Z 0.125мм, 0.250мм, 0.5мм - максимальная скорость печати 15мм3/сек - тип пластика ABS, PLA - картридж для 3D-принтера "CubeX" (4 картриджа red, green, blue, white) <p>IX. Проектор 3D Acer H5380</p> <ul style="list-style-type: none"> - портативный широкоформатный проектор - поддержка 3D, HDTV - разрешение 1280х720 - световой поток 3000 лм - контрастность 13000:1 <p>X. Шлем (очки) виртуальной реальности Sony HMZ-T3</p> <ul style="list-style-type: none"> - два мини-экрана OLED - поддержка 3D - разрешение 1280х720 - поле обзора 45 градусов - виртуальный окружающий звук Virtualphones 7.1 <p>Количество: 1</p> <p>XI. Набор "NVIDIA 3D vision "</p>
--	--	--

		<p>Включает пару очков с подвижными носовыми частями кабель USB, 10' кабель USB, 3D Vision USB-контроллер/ИК-передатчик</p> <p>Количество: 3</p> <p>XII. Компьютер Intel Core i3-9100F/8Gb/1Tb/GTX1050Ti 4Gb/kb/m/500W</p> <p>CPU Intel Original Core i3 9100F Soc-1151v2 (3.6GHz) Box</p> <p>M/B Asus PRIME H3 10M-R R2.0 Soc-1151v2 Intel H310 2xDDR4 mATX AC'97 8ch(7.1)</p> <p>Memory DDR4 8Gb 2666MHz Crucial CT8G4DFS8266 RTL PC4-21300 CL 19 DIMM 288-pin 1.2 ^A kit single rank</p> <p>HDD WD Original SATA-III 1 Tb WD10EZEX Caviar Blue (7200rpm) 64Mb3.5"</p> <p>V/C Palit PCI-E PA-GTX1050Ti StormX 4G nVidia GTX1050TI 4096Mb 128bit GDDR5 1290/7000 DVIx1/HDMIx1/D (nVIDIA GeForce GTX 1660)</p> <p>Case LinkWorld 727-21 (2) IRU black w/o PSU mATX 2xUSB3.0 audio</p> <p>Power Supply FSP ATX 500W ATX-500PNR-1 (24+4+4pin) APFC 120mm fan 3xSATA</p> <p>Монитор ЖК (LCD) 17" NEC "LCD 170V" 1280x1024, 8мс, TCO 03</p> <p>Количество: 12</p> <p>Лаборатория распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем</p> <p>I. Программно-аппаратный вычислительный комплекс «ВыКом II».</p> <p>1. Сервер IBM System x3550 M4</p> <ul style="list-style-type: none"> - два 8-ядерных процессора Intel Xeon E5-2670 с частотой 2.6ГГц - оперативная память 16Гб - 2 жёстких диска IBM объёмом 500Гб - оптический привод DVD-ROM - 2 блока питания мощностью 550 Вт <p>Количество: 4</p> <p>2. Компьютер Fujitsu Celsius M470-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Intel Xeon W3565 - оперативная память 8 Гб - жесткий диск 1 Тб - оптический привод DVD-RW - устройство чтения карт MultiCard Reader - графическая карта NVIDIA Quadro 600 - монитор Dell U2410 жидкокристаллический дисплей, 24" - клавиатура, мышь <p>Количество: 3</p>
--	--	---

		<p>3. Сервер IBM System x3250 M4</p> <ul style="list-style-type: none"> - один 4-ядерный процессор Intel Xeon E3-1270v2 с тактовой частотой 3,5ГГц - оперативная память 16 Гб - 4 жестких диска 1 Тб - оптический привод DVD Multi-Burner - 2 блока питания мощностью 460 Вт - встроенный двухпортовый адаптер Gigabit Ethernet <p>Количество: 1</p> <p>4. Монтажный шкаф Knurr Miracel ASP</p> <p>5. Коммутатор Cisco WS-C2960S-48TS-L</p> <ul style="list-style-type: none"> - 48 портов - флэш память 65 Мб <p>6. KVM-переключатель Aten CS1216A</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество подключаемых компьютеров 16 шт <p>7. Монитор с дисплеем 17" с матрицей TN</p> <p>8. Клавиатура и мышь оптические</p> <p>9.Источник бесперебойного питания APC SURT8000RMXLI</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальная выходная мощность 6400 Ватт / 8000 ВА - расчетное время работы на аккумуляторах (при 200Вт) 4 часа 34 минут. <p>II. Компьютер FORSITE</p> <p>Системный блок:</p> <p>Материнская плата совместимая с процессором</p> <p>Процессор: количество ядер 10 штук, количество потоков 20 штук, поддержка 64 бит, официально поддерживаемые стандарты памяти: DDR4 2400 МГц, DDR4 2133 МГц, система охлаждения процессора: система жидкостного охлаждения, дата выпуска 2 квартал 2016, расчетная мощность 140 Вт</p> <p>Оперативная память: тип оперативной памяти - DDR4, объем оперативной памяти 64 ГБ, количество модулей оперативной памяти: 4 штуки</p> <p>Видеокарта: количество видеокарт: 4 штуки, тип видеокарты: дискретная, максимальное разрешение экрана 7680x4320@60 Гц, поддержка API DirectX 12, OpenGL 4.5, тип видеопамяти: GDDR5X, объем видеопамяти 11 ГБ, количество универсальных процессоров 3584 штук.</p> <p>Жесткий диск 1: тип: SSD M.2, емкость 512 ГБ</p> <p>Жесткий диск 2: тип: HDD, емкость 4 ТБ</p> <p>Интерфейс SATA</p>
--	--	--

		<p>Корпус: типоразмер Midi – Tower, материал корпуса сталь</p> <p>Возможность установки видеокарты длиной 320 мм</p> <p>Интерфейсы/разъемы: RJ45 (LAN)</p> <p>Вид доступа в интернет: Ethernet, скорость сетевого адаптера 10/100/1000 Мбит/с</p> <p>Блок питания: мощность 1500 Вт, форм-фактор: ATX, стандарт ATX 12V 2.4 / EPS12V</p> <p>Программное обеспечение для машинного обучения, обладающее следующими характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поддержка многомерных типов данных для машинного обучения • Решение задач классификации и сегментации изображений • Поддержка обучения сверточных нейронных сетей, в т.ч. рекуррентных сверточных нейронных сетей (RCNN) • Поддержка обучения полносвязных нейронных сетей • Применение систем графических процессоров (GPU) для ускорения вычислений (обучения) • Возможность использовать готовые промышленные конфигурации нейронных сетей, прошедшие апробацию • Использование различных стратегий обучения нейронных сетей • Поддержка скрытых слоев, традиционных для сверточных нейронных сетей: слои RELU, пулинг и полносвязные слои для сетей RNN. • Поддержка следующих алгоритмов и моделей машинного обучения: многослойные нейронные сети, машина опорных векторов (SVM), модели на основе смеси Гауссиан, скрытые марковские модели (HMM), метод k-ближайших соседей (k-NN), сверточные нейронные сети (CNN), Беггинг, Бустинг (AdaBoost) • Поддержка языка программирования Python • Встроенные алгоритмы оптимизации для обучения моделей регрессии и классификации <p>Возможность динамической генерации кода на языке C для ускорения вычислений</p> <p>III. Учебный электромеханический робот с 3-мя степенями подвижности РОБИН-1Ц USB/ШВП прямоугольная система</p>
--	--	---

		<p>координат:</p> <p>1. Учебный электромеханический робот с 3-мя степенями подвижности РОБИН-1Ц:</p> <p>Характеристики робота:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приводы X, Y, W, схват – шаговые высокоточные, мощностью 60Вт - X – ход 300 мм, разрешение 0,01мм, на шарико-винтовой паре - Y - ход 300 мм, разрешение 0,01мм, на шарико-винтовой паре - W – поворот на 270 градусов, разрешение 0,01 гр. - Схват – угол раскрытия 60 градусов - индуктивные датчики конечного положения на каждой координате - режим диагностики при запуске системы - открытый протокол работы, исходный код под WIN для построения своих систем - грузоподъемность 0,3 кг при максимальном вылете <p>Характеристики Блока управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - система управления PCNC - входное напряжение 220В, 50Гц - максимальная суммарная мощность 500Вт - выходные напряжения (питание шаговых двигателей) 24 В, ШИМ - максимальный ток (для каждой из координат), А 3,00 - количество одновременно управляемых координат – 4 <p>2. Персональный компьютер</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессор Core i5 2.4 ГГц - RAM 2Гб - HDD SEAGATE 250 Гб - MULTI DVD-ROM <p>3. Монитор 19 LG. Режим экрана 1024x768</p>
--	--	---

8 Организация практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1. Общий раздел

Организация и проведение практики лиц с инвалидностью и ОВЗ, помимо указанных в разделе «Общие сведения о программе» документах, строится в соответствии с:

- Федеральными требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащению образовательного процесса (Письмо Министерства образования и науки РФ, Департамент государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО от 2013 г., №06-2412ВН);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (Министерство образования и науки РФ, от 08.04.2014 г., №1АК-44/05ВН)

- Приказом Росособнадзора от 12.03.2015 г. № 279 в части заполнения Справки «О наличии у профессиональной образовательной организации, образовательной организации высшего образования, организации, осуществляющей образовательную деятельность по программам профессионального обучения, специальных условий для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Приложение 13)

- Индивидуальной программой реабилитации инвалида (ИПР);

- Положениями ст. 224 Трудового кодекса РФ;

- Санитарными правилами СП 2.2.9.2510-09 "Гигиенические требования к условиям труда инвалидов" (Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18.05.2009 № 30);

- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. N 685н «Об утверждении основных требований к оснащению (оборудованию) специальных рабочих мест для трудоустройства инвалидов с учетом нарушенных функций и ограничений их жизнедеятельности»

8.2. Особенности организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

СЛАБОВИДЯЩИЕ СТУДЕНТЫ

1. Требования к материально-технической базе практики	<p>Противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.); • химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны); • биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности); • физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе; • нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем). <p>Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам;
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой; • работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы; • рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям; • работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами); • недопустимость работы с источниками локальной вибрации и шума
2. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики	<ul style="list-style-type: none"> • предоставление возможности выполнения заданий практики при минимальном зрительном контроле или без него • предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную форму; • возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента; • использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в предоставляемых материалах; • озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе практики; • наличие подписей и описания у рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный; • минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки; • возможность вести запись информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте). • минимизирование заданий, требующих активное использование зрительной памяти и зрительного внимания; • применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий.
3. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе организации и проведения практики	<p><i>Технологии озвучивания текста:</i> обеспечиваются применением компьютерных программ, предоставляющих возможность озвучивать плоскостную информацию (программа «синтезатор речи», «программа экранного доступа для чтения с экрана», «программа оптического распознавания текста»). Основные функции программ речевого доступа: озвучивание информации, вводимой с клавиатуры; автоматическое озвучивание текстовой информации, выводимой на экран другими программами; чтение фрагментов экрана по командам пользователя; отслеживание изменений на экране и оповещение о них пользователя.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Технологии здоровьесбережения:</i>

	<p>обеспечиваются применением интерактивных досок с функцией «прожектора» и «лупы»; соблюдением требований к экранному тексту (большой размер элементов управления; чёткий курсор; чёткие границы между элементами; возможность работы в ограниченной области экрана; преимущество к использованию модальных окон, позволяющих переходить друг к другу без закрытия предыдущего. Во время проведения практики учитывается допустимая продолжительность непрерывной зрительной нагрузки</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Технологии дистанционного обучения:</i> обеспечиваются наличием корпоративного образовательного портала, созданного разработчиками на платформе Sakai. Образовательный портал предоставляет студентам с ОВЗ и инвалидностью возможность выполнять различные операции: <ul style="list-style-type: none"> • получать варианты заданий и отправлять выполненные; • узнавать результаты выполненных работ и знакомиться с рецензией на них; • получать различную справочную информацию, касающуюся практики и посылать сообщения преподавателю и любому из администраторов; • отправлять материалы, относящиеся к программам практики текущего семестра, а также отчеты по ней; • иметь дистанционный доступ к информационным ресурсам: учебным и учебно-методическим материалам, расписанию занятий и т.д.; • задавать вопросы, получать конкретную информацию по тем или иным учебным и/или организационным вопросам, • проходить тестирование, выполняя задания на выбор правильных ответов, установление соответствия, заполнение пропусков, установление истинности или ложности, а также давать развёрнутые ответы на поставленные вопросы. <p>Для студентов, не имеющих возможности посещать очные консультации, осуществляются онлайн-консультирование. Консультации предполагают дополнительный разбор материала.</p> <p><i>Технологии индивидуализации обучения:</i> обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.</p>
4. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации	<p>В ходе проведения аттестации предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья; - возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей - увеличение продолжительности проведения аттестации; - возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).
5. Дополнительное информационно-	<p>http://umcvpo.ru/about-project - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>https://www.chsu.ru/fakultety/ffkis/rc - Сайт РЦ поддержки</p>

методическое обеспечение	обучающихся с ОВЗ и работающих с этой категорией лиц ЧГУ http://nvda.ru/ - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную
--------------------------	--

**СТУДЕНТЫ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

1. Требования к материально-технической базе практики	<p>Противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.); • химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны); • биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности); • физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе; • нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем). <p>Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам; • работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой; • работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы; • рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям; • работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами). <p align="center">• Для студентов, <u>передвигающихся на коляске</u>, предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечение беспрепятственного доступа к месту прохождения практики, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов, при - отсутствии лифтов место проведения практики должно располагаться
--	--

	<p>на 1 этаже);</p> <ul style="list-style-type: none"> • оснащение места прохождения практики адаптационной мебелью, механизмами, устройствами и оборудованием, обеспечивающим реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода прохождения практики; • возможность выполнения заданий практики в режиме удалённого доступа; • предоставление услуг ассистента (тьютора), обеспечивающего техническое сопровождение прохождения практики. <p>• Для студентов, <u>имеющих трудности передвижения</u>, предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеспечение беспрепятственного доступа в помещения баз практики, а также их пребывания в указанных помещениях; • наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода прохождения практики.
2. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики	<ul style="list-style-type: none"> • возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.); • предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале; • применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения; <ul style="list-style-type: none"> • опора на определенные и точные понятия; • использование для иллюстрации конкретных примеров; <ul style="list-style-type: none"> • применение вопросов для мониторинга понимания; • разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки; • увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала; <ul style="list-style-type: none"> • наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями; • увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.); • обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них; • наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).
3. Адаптационные	<p><i>Технологии здоровьесбережения:</i> обеспечиваются соблюдением ортопедического режима (использование ходунков, инвалидных</p>

<p>и вспомогательные технологии, используемые в процессе организации и проведения практики</p>	<p>колясок, трости), регулярной сменой положения тела в целях нормализации тонуса мышц спины, профилактикой утомляемости, соблюдение эргономического режима и обеспечением архитектурной доступности среды (окружающее пространство, расположение учебного инвентаря и оборудования аудиторий обеспечивают возможность доступа в помещения и комфортного нахождения в нём).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ИКТ технологии:</i> обеспечены возможностью применения ПК и специализированных индивидуальных компьютерных средств (специальные клавиатуры, мыши, компьютерная программа «виртуальная клавиатура» и др.). • <i>Технологии дистанционного обучения:</i> обеспечиваются наличием корпоративного образовательного портала, созданного разработчиками на платформе Sakai. Образовательный портал предоставляет студентам с ОВЗ и инвалидностью возможность выполнять различные операции: <ul style="list-style-type: none"> • получать варианты заданий и отправлять выполненные; • узнавать результаты выполненных работ и знакомиться с рецензией на них; • получать различную справочную информацию, касающуюся учебного процесса и посылать сообщения преподавателю и любому из администраторов; • отправлять материалы, относящиеся к дисциплинам текущего семестра, а также отчеты по практике и другие файлы; • иметь дистанционный доступ к информационным ресурсам: учебным и учебно-методическим материалам, расписанию занятий и т.д.; • задавать вопросы преподавателю по его учебной дисциплине, получать конкретную информацию по тем или иным учебным и/или организационным вопросам, • проходить тестирование, выполняя задания на выбор правильных ответов, установление соответствия, заполнение пропусков, установление истинности или ложности, а также давать развернутые ответы на поставленные вопросы. <p>Для студентов, не имеющих возможности посещать очные занятия, осуществляются онлайн-консультирование. Консультации предполагают дополнительный разбор учебного материала и восполнение пробелов в знаниях студентов.</p> <p><i>Технологии индивидуализации обучения:</i> обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учетом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.</p>
<p>4. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации</p>	<p>В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья; - возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей; - увеличение продолжительности проведения аттестации; - возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить

	задание, общаться с преподавателем).
5. Дополнительное информационно- методическое обеспечение	http://umcvpo.ru/about-project - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ https://www.chsu.ru/fakultety/ffkis/rc - Сайт РЦ поддержки обучающихся с ОВЗ и работающих с этой категорией лиц ЧГУ

СТУДЕНТЫ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА (слабослышащие, позднооглохшие)

1. Требования к материально- технической базе практики	<p>Противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.); • химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны); • биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности); • физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе; • нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем). <p>Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам; • работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой; • работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы; • рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям; • работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами). <p>В процессе прохождения практики студентами с нарушениями слуха предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> • перевод аудиальной информации в письменную форму; • наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
--	--

	<p>осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • предоставление возможности выполнения заданий практики при минимальном слуховом контроле или без него; • недопустимость взаимодействия с пожаро- и взрывоопасными веществами; движущимися механизмами; в условиях интенсивного шума и локальной производственной вибрации; по производству веществ, усугубляющих повреждение органов слуха и равновесия.
<p>2. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочастичную информацию; • наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации. • наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий; • наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал); • наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями; • обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты; • особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики); • чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа); • соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств); • минимизация внешних шумов ; • предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе; • сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица

	говорящего)
3. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе организации и проведения практики	<p><i>Технологии активизации речевой деятельности:</i> обеспечиваются соблюдением режима слухо-зрительного восприятия речи, использованием различных видов коммуникации; активизацией всех сторон и видов словесной речи (устная, письменная).</p> <p><i>Технологии перевода устной речи в письменную:</i> обеспечены специальным программным обеспечением (программа «Коммуникатор»), а для обратной связи - компьютерный синтезатор речи. Программы позволяют распознать речь и переводить ее в письменную форму или на русский жестовый язык. Набранный текст озвучивается компьютерным синтезатором речи.</p> <p><i>Технологии дистанционного обучения:</i> обеспечиваются наличием корпоративного образовательного портала, созданного разработчиками на платформе Sakai. Образовательный портал предоставляет студентам с ОВЗ и инвалидностью возможность выполнять различные операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получать варианты заданий и отправлять выполненные; • узнавать результаты выполненных работ и знакомиться с рецензией на них; • получать различную справочную информацию, касающуюся учебного процесса и посылать сообщения преподавателю и любому из администраторов; • отправлять материалы, относящиеся к дисциплинам текущего семестра, а также отчеты по практике и другие файлы; • иметь дистанционный доступ к информационным ресурсам: учебным и учебно-методическим материалам, расписанию занятий и т.д.; • задавать вопросы преподавателю по его учебной дисциплине, получать конкретную информацию по тем или иным учебным и/или организационным вопросам в письменной форме, • проходить тестирование, выполняя задания на выбор правильных ответов, установление соответствия, заполнение пропусков, установление истинности или ложности, а также давать развернутые ответы на поставленные вопросы. <p>Для студентов, не имеющих возможности посещать очные занятия, осуществляются онлайн-консультирование. Консультации предполагают дополнительный разбор учебного материала и восполнение пробелов в знаниях студентов.</p> <p><i>Технологии индивидуализации обучения:</i> обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учетом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.</p> <p><i>Технологии визуализации:</i> обеспечиваются дублированием аудиальной информации зрительной, применением средств программного и методического обеспечения наглядности обучения (мультимедийная среда для изложения и наглядного отображения информации, интерактивные доски).</p>
4. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации	<p>В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья; - возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей - увеличение продолжительности проведения аттестации;

	- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).
5. Дополнительное информационно-методическое обеспечение	http://umcvpo.ru/about-project - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ https://www.chsu.ru/fakultety/ffkis/rc - Сайт РЦ поддержки обучающихся с ОВЗ и работающих с этой категорией лиц ЧГУ https://speechpad.ru/ - Программа «Speechpad» («Речевой блокнот») для перевода устной речи в письменную http://nvda.ru/ - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

СТУДЕНТЫ С НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ

(ДЦП с нарушениями речи)

1. Требования к материально-технической базе практики	<p>Противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.); • химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны); • биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности); • физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе; • нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем). <p>Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам; • работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой; • работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы; • рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям; • работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами); • недопустимость работы с источниками локальной вибрации и
--	---

	<p>шума</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для студентов, с нарушениями речи, предусмотрено: <ul style="list-style-type: none"> • наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие усовершенствовать приём и передачу речевой информации (диктофон, ПК и др.); • предоставление возможности выполнения заданий практики при минимальном использовании устной речи.
2. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики	<ul style="list-style-type: none"> • наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; • наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий; • наличие наглядного сопровождения изучаемого материала; • наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями; • обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты; • предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе; • сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
3. Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе организации и проведения практики	<p><i>Технологии активизации речевой деятельности:</i> обеспечиваются соблюдением режима слухо-зрительного восприятия речи, использованием различных видов коммуникации; активизацией всех сторон и видов словесной речи (устная, письменная).</p> <p><i>Технологии дистанционного обучения:</i> обеспечиваются наличием корпоративного образовательного портала, созданного разработчиками на платформе Sakai. Образовательный портал предоставляет студентам с ОВЗ и инвалидностью возможность выполнять различные операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получать варианты заданий и отправлять выполненные; • узнавать результаты выполненных работ и знакомиться с рецензией на них; • получать различную справочную информацию, касающуюся учебного процесса и посылать сообщения преподавателю и любому из администраторов; • отправлять материалы, относящиеся к дисциплинам текущего семестра, а также отчеты по практике и другие файлы; • иметь дистанционный доступ к информационным ресурсам: учебным и учебно-методическим материалам, расписанию занятий и т.д.; • задавать вопросы преподавателю по его учебной дисциплине, получать конкретную информацию по тем или иным учебным и/или организационным вопросам в письменной форме, • проходить тестирование, выполняя задания на выбор правильных ответов, установление соответствия, заполнение пропусков, установление истинности или ложности, а также давать

	<p>развёрнутые ответы на поставленные вопросы.</p> <p>Для студентов, не имеющих возможности посещать очные занятия, осуществляются онлайн-консультирование. Консультации предполагают дополнительный разбор учебного материала и восполнение пробелов в знаниях студентов.</p> <p><i>Технологии индивидуализации обучения:</i> обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.</p> <p><i>Технологии визуализации:</i> обеспечиваются дублированием аудиальной информации зрительной, применением средств программного и методического обеспечения наглядности обучения (мультимедийная среда для изложения и наглядного отображения информации, интерактивные доски).</p>
4. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации	<p>В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья; - возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей - увеличение продолжительности проведения аттестации; - возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).
5. Дополнительное информационно-методическое обеспечение	<p>http://umcvpo.ru/about-project - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>https://www.chsu.ru/fakultety/ffkis/rc - Сайт РЦ поддержки обучающихся с ОВЗ и работающих с этой категорией лиц ЧГУ</p> <p>https://speechpad.ru/ - Программа «Speechpad» («Речевой блокнот») для перевода устной речи в письменную</p> <p>http://nvda.ru/ - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную</p>

**СТУДЕНТЫ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ ПО СОМАТИЧЕСКОМУ ЗАБОЛЕВАНИЮ
(заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем,
онкологические заболевания)**

1. Требования к материально-технической базе практики	<p>Противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.); • химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны); • биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности);
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе; • нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем). <p>Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам; • работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой; • работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы; • рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям; • работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами); • недопустимость работы с источниками локальной вибрации и шума; • наличие возможности делать паузы в работе для приёма пищи и отдыха; • отсутствие вредных химических веществ, теплового и электромагнитного излучения, локальная вибрация, ультрафиолетовая радиация; • снижение общей интенсивности прохождения практики.
2. Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики	<ul style="list-style-type: none"> • предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате; • возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента; • предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале; • возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте). • применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы, • стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

	<ul style="list-style-type: none"> • наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.
<p>3.</p> <p>Адаптационные и вспомогательные технологии, используемые в процессе организации и проведения практики</p>	<p><i>Технологии активизации интеллектуальной деятельности:</i> обеспечиваются средствами программного и методического обеспечения образовательного процесса, увеличивающие информационную ценность материалов, стимулирующие активность студентов в переработке информации.</p> <p><i>Технологии здоровьесбережения:</i> обеспечиваются чередованием режима труда и отдыха, соблюдением эргономических и гигиенических требований к условиям умственного труда и продолжительности непрерывной нагрузки.</p> <p><i>Технологии дистанционного обучения:</i> обеспечиваются наличием корпоративного образовательного портала, созданного разработчиками на платформе Sakai. Образовательный портал предоставляет студентам с ОВЗ и инвалидностью возможность выполнять различные операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получать варианты заданий и отправлять выполненные; • узнавать результаты выполненных работ и знакомиться с рецензией на них; • получать различную справочную информацию, касающуюся учебного процесса и посылать сообщения преподавателю и любому из администраторов; • отправлять материалы, относящиеся к дисциплинам текущего семестра, а также отчеты по практике и другие файлы; • иметь дистанционный доступ к информационным ресурсам: учебным и учебно-методическим материалам, расписанию занятий и т.д.; • задавать вопросы преподавателю по его учебной дисциплине, получать конкретную информацию по тем или иным учебным и/или организационным вопросам, • проходить тестирование, выполняя задания на выбор правильных ответов, установление соответствия, заполнение пропусков, установление истинности или ложности, а также давать развернутые ответы на поставленные вопросы. <p>Для студентов, не имеющих возможности посещать очные занятия, осуществляются онлайн-консультирование. Консультации предполагают дополнительный разбор учебного материала и восполнение пробелов в знаниях студентов.</p> <p><i>Технологии индивидуализации обучения:</i> обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, ПК, учетом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.</p>
<p>4. Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации</p>	<p>В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья; - возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей - увеличение продолжительности проведения аттестации; - возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).
5.	http://umcvpo.ru/about-project - Федеральный портал высшего

Дополнительное информационно- методическое обеспечение	образования студентов с инвалидностью и ОВЗ https://www.chsu.ru/fakultety/ffkis/rc - Сайт РЦ поддержки обучающихся с ОВЗ и работающих с этой категорией лиц ЧГУ
---	--

Приложение

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Наименование практик(и):

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Уровень профессионального образования:

бакалавриат

(высшее образование – бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура; высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Направление подготовки (специальность):

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

(код и наименование направления подготовки (специальности), в рамках которого осуществляется прохождение практики, в соответствии с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемым Министерством образования и науки Российской Федерации)

Направленность (профиль) образовательной программы:

Искусственный интеллект

Квалификация, присваиваемая выпускникам:

бакалавр

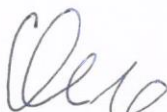
(в соответствии с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемым Министерством образования и науки Российской Федерации)

Согласовано с базами практик:

Президент компании,

ООО «Малленом Системс»

Название организации
место работы, должность



подпись

Л.Л. Малыгин

И.О. Фамилия