

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики

Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности, д-р техн. наук
А.Б. Петроченков

2 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: научно-исследовательский семинар (НИС)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 ч. (1-3 семестры)

Виды контроля: зачет во 1, 2 семестрах,
диф. зачет в 3 семестре

Уровень высшего образования: Магистратура

Форма обучения: Очная

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и
технологии

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Информационные технологии и системная
инженерия

Пермь 2022

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: формирование заданных компетенций, обеспечивающих способность магистрантов оформлять и представлять результаты научно-исследовательской работы, а также защищать полученные результаты в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с обоснованием выводов и рекомендаций.

Задачи:

- формирование совокупности теоретико-методологических и методических знаний о проведении научных дискуссий в области разработки информационных систем и технологий;
- формирование умений и навыков делать научный доклад для профессиональной аудитории в области разработки информационных систем и технологий.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курсы: 1-2 (1-3 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Предшествующие дисциплины:

- Философия творчества;
- Профессиональный иностранный язык;
- Системная инженерия;
- Математическое моделирование и 3D-визуализация сложных систем.
- Производственная практика, научно-исследовательская работа.

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

1.4. Место проведения практики

Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения, согласно утвержденному учебному плану.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.5. Формы отчетности по практике

Отчет по практике в форме презентации для НИС; 1, 2 семестр – зачет, 3 семестр – дифференцированный зачет.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1}. Знает возможности и ограничения математических методов при решении нестандартных задач. ИД-2_{ОПК-1}. Умеет осуществлять математическую постановку нестандартных задач; выбирать математические методы для решения нестандартных задач. ИД-3_{ОПК-1}. Владеет навыками применения математических методов для решения нестандартных задач.</p>	<p>Знать основы математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных дисциплин. Уметь применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания при проведении научной дискуссии. Владеть опытом применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний при проведении научной дискуссии в рамках НИС</p>
<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3}. Знает основные понятия, методы и инструменты количественного и качественного анализа данных; основные математические модели принятия решений. ИД-2_{ОПК-3}. Умеет использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих систем; проводить количественное прогнозирование и моделирование управления бизнес-процессами. ИД-3_{ОПК-3}. Владеет навыками работы с программным обеспечением для изучения деловой информации, решения аналитических и исследовательских задач.</p>	<p>Знать методы анализа и структурирования научной информации. Уметь анализировать и структурировать информацию, а также представлять результаты исследований в форме научного доклада. Владеть навыками проведения научного доклада в рамках НИС</p>
<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4}. Знает методы проведения исследований на основе подходов моделирования предметной области. ИД-2_{ОПК-4}. Умеет осуществлять постановку задач моделирования и проводить исследования с применением математических моделей. ИД-3_{ОПК-4}. Владеет навыками проведения исследований и анализа полученных результатов на основе подходов моделирования.</p>	<p>Знать современные методы проведения исследований и экспериментов. Уметь проводить исследования и эксперименты с использованием средств моделирования и информационных технологий. Владеть навыками анализа результатов исследований и экспериментов</p>

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИС) является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, основной целью которой является формирование основы магистерской диссертации.

Общая трудоемкость НИС составляет 6 зачетных единицы (216 академических часа).

Общая структура производственной практики (НИС) предусматривает 3 этапа:

Этап 1. Постановочный (семестры 1)

ПЗ – 16 ч, КСР-2 ч, СРС – 54 ч.

Темы практических занятий:

1. Основные этапы проведения научно-исследовательской работы. Планирование проведения НИР для конкретного исследования.

2. **Формулирование цели и задач исследования.** Содержательная и концептуальная постановка задачи.

3. Библиографическая работа при проведении НИР, привлечением для нее современных информационных технологий.

4. Математическая постановка задачи. Определение теоретико-методологических основ исследования конкретной проблемы.

Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:

- объект и предмет исследования;
- цели и задачи исследования;
- аналитический обзор научной литературы по теме исследования;
- обоснование актуальности, теоретической и практической исследования;
- формирование гипотез научного исследования.

Оформление презентации по практике за 1-й этап НИС и ее защита на научно-исследовательском семинаре.

Этап 2. Расчетно-аналитический (семестры 2)

ПЗ – 16 ч, КСР-2 ч, СРС – 54 ч.

Темы практических занятий:

1. Выбор и обоснование методов решения поставленной научной задачи.
2. Разработка алгоритмов решения задачи с использованием современных информационных технологий.
3. Тестирование и верификация разработанных алгоритмов.
4. Решение тестовых задач.

Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:

- математическая постановка задачи;
- выбор и обоснование методов решения;
- разработка информационных средств для решения поставленной задачи;
- тестирование и верификация разработанных методов, алгоритмов и программных средств.

Оформление презентации по практике за 2-й этап НИС и ее защита на научно-исследовательском семинаре.

Этап 3. Итоговый (семестр 3)

ПЗ – 16 ч, КСР-2 ч, СРС – 54 ч.

Темы практических занятий:

1. Обработка полученных результатов, их анализ с учетом имеющихся литературных данных.
2. Представление итогов НИР в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с требованиями ГОСТа и другими нормативными документами, с привлечением современных средств редактирования и печати.
3. Представление итогов НИР в виде научного доклада.

Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:

- анализ полученных результатов исследования;
- представление итогов в виде презентаций, отчетов, рефератов, статей;
- заключение в виде выводов и рекомендаций по работе.

Оформление презентации по практике за 3-й этап НИС и ее защита на научно-исследовательском семинаре.

Выполнение производственной практики проводится по этапам индивидуального задания по НИР.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики по НИС представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	<p>Этап 1. Постановочный Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объект и предмет исследования; - цели и задачи исследования; - аналитический обзор научной литературы по теме исследования; - обоснование актуальности, теоретической и практической исследования; - формирование гипотез научного исследования. <p>Оформление презентации по практике за 1-й этап НИС и ее защита на научно-исследовательском семинаре</p>	ОПК-4	<p>Знать современные методы проведения исследований и экспериментов. Уметь проводить исследования и эксперименты с использованием средств моделирования и информационных технологий. Владеть навыками анализа результатов исследований и экспериментов</p>	Подготовка презентации. Выступление на НИС. Зачет	Выполнены работы 1-го этапа НИС. Оформлена презентация. Проведена защита презентации на научно-исследовательском семинаре.
2	<p>Этап 2. Расчетно-аналитический Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическая постановка задачи; - выбор и обоснование методов решения; - разработка информационных средств для решения поставленной задачи; - тестирование и верификация разработанных методов, алгоритмов и программных средств. <p>Оформление презентации по практике за 2-й этап НИС и ее защита на научно-исследовательском семинаре.</p>	ОПК-1	<p>Знать основы математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных дисциплин. Уметь применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания при проведении научной дискуссии. Владеть опытом применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний при проведении научной дискуссии в рамках НИС.</p>	Подготовка презентации. Выступление на НИС. Зачет	Выполнены работы 2-го этапа НИС. Оформлена презентация. Проведена защита презентации на научно-исследовательском семинаре.

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
3	<p>Этап 3. Итоговый</p> <p>Подготовка материалов для публичного обсуждения по результатам выполнения научно-исследовательской работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ полученных результатов исследования; - представление итогов в виде презентаций, отчетов, рефератов, статей; - заключение в виде выводов и рекомендаций по работе. <p>Оформление презентации по практике за 3-й этап НИС и ее защита на научно-исследовательском семинаре.</p>	ОПК-3	<p>Знать методы анализа и структурирования научной информации.</p> <p>Уметь анализировать и структурировать информацию, а также представлять результаты исследований в форме научного доклада.</p> <p>Владеть навыками проведения научного доклада в рамках НИС</p>	Подготовка презентации. Выступление на НИС. Диф. зачет	<p>Выполнены работы 3-го этапа НИС. Оформлена презентация. Проведена защита презентации на научно-исследовательском семинаре.</p>

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 09.04.03 Информационные системы и технологии.

Научным руководителем разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР. Тематика НИР должна соответствовать определенным **требованиям**:

1. Относиться к актуальным направлениям развития науки и приоритетному направлению развития университета.

2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров.

3. Содержание основных этапов выполнения работ для НИС должно соответствовать основным этапам выполнения НИР в профессиональной сфере.

4. Соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры.

5. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.

6. Обуславливать творческий характер задач исследования;

7. Использовать современные информационные технологии.

Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования. Темы НИР должны обеспечивать следующие свойства выполняемой работы:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность.

Предполагаемая тематика НИР:

1. Информационная система управления бизнес-процессами.
2. Методы интеллектуальной обработки информации.
3. Методы предиктивной аналитики.
4. Экспертные системы поддержки управленческих решений в различных предметных областях.
5. Интеллектуальные системы управления теплоснабжением.
6. Нейросетевое моделирование и машинное обучение.
7. Распознавание образов.

8. Создание сервисных чат-ботов на основе интеллектуального анализа текстов обращений пользователей

3.2. Структура практики, в т.ч. формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость НИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость НИС

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ			Всего
		По семестрам			
		1	2	3	
1	Аудиторная контактная работа	18	18	18	54
	– практические занятия	16	16	16	48
	– лабораторные работы	-	-	-	-
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	2	6
2	Иная работа студента на практике:	54	54	54	162
	– выполнение исследований по этапам задания	46	46	44	136
	– подготовка промежуточного отчета	8	8	-	16
	– подготовка заключительного отчета	-	-	10	10
3	Трудоемкость				
	Всего: в академич. часах (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)	72 2	72 2	72 2	216 6

3.3. Перечень тем практических занятий

В 1 семестре

Номер практического занятия	Наименование темы практического занятия
1	Основные этапы проведения научно-исследовательской работы. Планирование проведения НИР для конкретного исследования
2	Формулирование цели и задач исследования. Содержательная и концептуальная постановка задачи
3	Библиографическая работа при проведении НИР, привлечением для нее современных информационных технологий
4	Математическая постановка задачи. Определение теоретико-методологических основ исследования конкретной проблемы

Во 2 семестре

Номер практического занятия	Наименование темы практического занятия
5	Выбор и обоснование методов решения поставленной научной задачи
6	Разработка алгоритмов решения задачи с использованием современных информационных технологий
7	Тестирование и верификация разработанных алгоритмов
8	Решение тестовых задач

В 3 семестре

Номер практического занятия	Наименование темы практического занятия
9	Обработка полученных результатов, их анализ с учетом имеющихся литературных данных
10	Представление итогов НИР в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с требованиями ГОСТа и другими нормативными документами, с привлечением современных средств редактирования и печати
11	Представление итогов НИР в виде научного доклада

3.4. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.4.1. Этапы организации НИС

Процесс организации НИС соответствует процессу организации НИР, который состоит из трех этапов:

1. подготовительный;
2. основной;
3. заключительный.

Оперативное руководство практикой «научно-исследовательский семинар» обучающихся в магистратуре осуществляют руководители по практической подготовке НИР от кафедры (далее – руководитель НИР).

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР.
2. Проведение собеседований руководителей НИР с магистрантами для их ознакомления:

- с тематикой научно-исследовательских работ;
- с целями и задачами НИР;
- с этапами проведения НИР;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по НИР;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;

для формулирования:

- исследуемой проблемы;
- для уточнения информационной базы исследования;
- для формирования индивидуального плана работы магистранта.

Научная специализация магистранта реализуется посредством выбора темы НИР и темы магистерской диссертации.

Основной этап

Оперативное руководство практикой «научно-исследовательский семинар» обучающихся в магистратуре осуществляют руководители по практической подготовке НИР от кафедры (далее – руководитель НИР).

Оперативное руководство научно-исследовательской работой обучающихся в магистратуре осуществляют руководители НИР.

На данном этапе магистранты выполняют задания по НИР. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя НИР.

Научно-исследовательскую работу магистранта, направленную на выполнение будущей магистерской диссертации, рекомендуется в течение всего срока обучения в магистратуре осуществлять в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта. Индивидуальные планы конкретизируют содержание НИР магистранта с учётом его профессиональной и научной специализации, предусматривают проведение исследований, направленных на решение приоритетных задач науки, практики, профессионального образования.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ. Руководитель НИР контролирует качество выполняемых работ. Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы магистрантов является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара, который проводится в формате практических занятий.

Заключительный этап завершает каждый этап НИР и проводится в период соответствующей сессии.

Зачет по этапам НИС проводится в форме защиты презентации в рамках научно-исследовательского семинара с участием руководителя НИР и руководителя магистерской программы.

3.4.2. Руководители НИС

Руководство НИС может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями, осуществляющими научное руководство выпускными квалификационными работами студентов магистратуры.

Руководители НИС:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, оформлению промежуточных отчетов по НИС и т.д.);
- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИС;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими работ по НИС;
- проверяют отчеты по НИС, дают отзывы о работе магистрантов;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИР и НИС с выставлением оценки и оформлением зачетной ведомости.

3.4.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИС обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- выполнять распоряжения руководителя по практической подготовке от кафедры в соответствии с индивидуальным планом;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры отчеты,
- сдавать зачеты по НИР и НИС.

3.4.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью ВКР и направлены на формирование умений и навыков в следующих областях:

1. Сбор и анализ информации по выбранному направлению исследований с использованием современных информационных технологий. Формулирование темы магистерской диссертации, обоснование ее актуальности. Литературный обзор по выбранной теме. Формирование цели и конкретных задач исследования.

2. Выбор методик исследования в соответствии с целью и задачами исследования. Практическое освоение методик исследования, используемых научных приборов и оборудования

3. Выполнение теоретических расчетов. Анализ ожидаемых зависимостей на основе результатов теоретических расчетов и экспериментальных исследований.

4. Экспериментальное исследование. Обобщение и обсуждение результатов проведенного исследования, определение научной новизны, теоретической значимости и практической ценности результатов исследования. Подготовка результатов исследования в письменной, табличной и графической формах.

5. Публичное представление полученных результатов в форме доклада с необходимыми демонстрационными материалами.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

4.1. Материалы для оценки результатов НИС

4.1.1. Перечень типовых вопросов, обсуждаемых на НИС

1. Обоснование актуальности темы НИР.
2. Научная новизна результатов НИР, выносимых на защиту.
3. Концептуальная постановка задачи исследования.

4. Математическая постановка задачи исследования.
5. Обоснование выбора методов решения.
6. Проверка адекватности применяемых методов и алгоритмов.
7. Анализ полученных результатов.
8. Основные выводы и рекомендации по результатам НИР.

4.1.2. Критерий и шкалы оценивания уровня сформированности результатов обучения

Для оценивания знаний, умений, а также навыков и опыта деятельности (владений) как результата проведения НИР, заканчивающейся зачетом (диф. зачетом), используются результаты выступления студента в форме научного доклада, а также результаты работы студентов в рамках НИС при оппонировании и обсуждении докладов других студентов.

Шкала и критерии оценки результатов доклада на НИС приведены ниже.

Балл за компоненты результатов обучения	Уровень сформированности	Критерии оценивания уровня приобретенных результатов обучения (знать, уметь, владеть)
5	Максимальный уровень	Студент показал отличные знания основ математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных дисциплин при выступлении с научным докладом. Правильно ответил на все теоретические вопросы при научной дискуссии.
		Студент показал отличные умения в подготовке презентации и представлении результатов НИР. Продемонстрировал отличные умения анализировать и структурировать информацию. В рамках научной дискуссии ответил на все дополнительные вопросы по полученным результатам НИР, применяемым методам и технологиям решения научных задач, приближенным к профессиональной деятельности.
		Студент правильно выстроил свой научный доклад. Показал отличные владения методами и инструментами обработки полученных результатов и подготовки презентации научного доклада. Аргументировано ответил на все дополнительные вопросы во время научной дискуссии. Сделал правильные выводы и рекомендации по результатам НИР.
4	Средний уровень	Студент показал хорошие знания основ математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных дисциплин при выступлении с научным докладом. Правильно ответил на большинство теоретических вопросов при научной дискуссии.
		Студент показал хорошие умения в подготовке презентации и представлении результатов НИР. Продемонстрировал хорошие умения анализировать и структурировать информацию. В рамках научной дискуссии ответил на большинство дополнительных вопросов по полученным результатам НИР, применяемым методам и технологиям решения научных задач, приближенным к профессиональной деятельности.
		Студент правильно выстроил свой научный доклад. Показал хорошие владения методами и инструментами обработки полученных результатов и подготовки презентации научного

Балл за компоненты результатов обучения	Уровень сформированности	Критерии оценивания уровня приобретенных компонентов результатов обучения (знать, уметь, владеть)
		доклада. Аргументировано ответил на большинство дополнительных вопросов во время научной дискуссии. Сделал в основном правильные выводы и рекомендации по результатам НИР.
3	Минимальный уровень	<p>Студент показал удовлетворительные знания основ математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных дисциплин при выступлении с научным докладом. Правильно ответил только на часть теоретических вопросов при научной дискуссии.</p> <p>Студент показал удовлетворительные умения в подготовке презентации и представлении результатов НИР. Продемонстрировал удовлетворительные умения анализировать и структурировать информацию. В рамках научной дискуссии правильно ответил на часть дополнительных вопросов по полученным результатам НИР, применяемым методам и технологиям решения научных задач, приближенным к профессиональной деятельности.</p> <p>Студент правильно выстроил свой научный доклад. Показал удовлетворительные владения методами и инструментами обработки полученных результатов и подготовки презентации научного доклада. Аргументировано ответил на часть дополнительных вопросы во время научной дискуссии.</p>
2	Минимальный уровень не достигнут	<p>Студент не проявил удовлетворительных знаний основ математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных дисциплин при выступлении с научным докладом. Не ответил на большинство теоретические вопросы при научной дискуссии.</p> <p>Студент не показал удовлетворительные умения в подготовке презентации и представлении результатов НИР. Не продемонстрировал удовлетворительные умения анализировать и структурировать информацию. В рамках научной дискуссии не ответил на большинство дополнительных вопросов по полученным результатам НИР, применяемым методам и технологиям решения научных задач, приближенным к профессиональной деятельности.</p> <p>Студент не смог правильно выстроил свой научный доклад. Не продемонстрировал удовлетворительных владений методами и инструментами обработки полученных результатов и подготовки презентации научного доклада. Не смог аргументировано ответил на большинство дополнительных вопросов во время научной дискуссии. Сделал неправильные выводы и рекомендации по результатам НИР.</p>

Текущая работа на НИС интегрально оценивается по 4-х балльной шкале руководителем семинара по результатам участия студента в оппонировании докладов других студентов и его активности при проведении научных дискуссий на всех семинарах.

Полученные интегральные оценки за образовательные результаты заносятся в оценочный лист, форма и пример заполнения которого, приведены ниже.

Оценка уровня сформированности компонентов для каждого результата обучения по итогам научного доклада			Интегральная оценка руководителя НИР за текущую работу на семинаре	Средняя оценка уровня сформированности компонентов результата обучения	Оценка за промежуточную аттестацию по НИС	
Знания	умения	владения			зачет	диф. зачет
5	4	5	5	4.75	зачтено	отлично
3	3	3	3	3.0	зачтено	удовл.
3	4	4	4	3.75	зачтено	хорошо
2	3	3	3	2.75	незачтено	неуд.
4	4	2	4	3.5	незачтено	неуд.

По трем оценкам уровня сформированности компонентов для каждого результата обучения и интегральной оценке руководителя семинара вычисляется средняя оценка, на основании которой по сформулированным ниже критериям выставляется итоговая оценка промежуточной аттестации по НИС.

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета за 1-й семестр:

- «зачтено» – средняя оценка $\geq 3,0$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре в первом семестре;
- «незачтено» – присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре в первом семестре.

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета за 2-й семестр:

- «зачтено» – средняя оценка $\geq 3,0$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре во втором семестре;
- «незачтено» – присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре во втором семестре.

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета за 3-й семестр:

- «отлично» – средняя оценка $\geq 4,5$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре в третьем семестре;
- «хорошо» – средняя оценка $\geq 3,7$ и $< 4,5$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре в третьем семестре;
- «удовлетворительно» – средняя оценка $\geq 3,0$ и $< 3,7$ и нет ни одной неудовлетворительной оценки за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре в третьем семестре;
- «неудовлетворительно» – присутствует хотя бы одна неудовлетворительная оценка за компоненты результатов обучения при выступлении на семинаре в третьем семестре.

4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений и навыков, приобретенных в рамках научно-исследовательского семинара

По итогам НИС аттестуются обучающиеся, полностью выполнившие программу НИС. Формой итогового контроля выполнения НИС является зачет. Зачет проводится по результатам текущего и рубежного контроля. В качестве рубежного контроля выступает доклад студента, а текущего контроля – оппонирование докладов других студентов и его активность при проведении научных дискуссий. Результаты зачета оформляются зачетной ведомостью.

Порядок промежуточной аттестации

Зачет проводится в период соответствующей сессии. Зачет по НИС проводится в виде доклада результатов НИР в рамках научно-исследовательского семинара с учетом текущей работы на семинаре.

4.3. Требования к структуре доклада на НИС

Научный доклад на семинаре обычно должен содержать следующие разделы:

- тема доклада, согласованная с НИР;
- объект и предмет исследования;
- цели и задачи исследования;
- аналитический обзор научной литературы по теме исследования;
- обоснование актуальности исследования;
- концептуальная постановка задачи;
- математическая постановка задачи;
- выбор и обоснование методов решения;
- разработка информационных средств для решения поставленной задачи;
- тестирование и верификация разработанных методов, алгоритмов и программных средств;
- анализ полученных результатов исследования;
- заключение в виде выводов и рекомендаций по работе.

Доклад на семинаре может содержать часть приведенных выше разделов, если тема исследования запланирована на несколько учебных семестров.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин [и др.]. - М: Логос, 2007. – 439 с.	37
2	Нейлор К. Как построить свою экспертную систему : пер. с англ. / К. Нейлор. - Москва: Энергоатомиздат, 1991. – 285 с.	15
3	Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining : учебное пособие / А. А. Барсегян [и др.]. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.	12
2. Дополнительная литература		
1	Гаврилов Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II : принципы и практика / Д. А. Гаврилов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2002. – 340 с.	6
2	Осовский С. Нейронные сети для обработки информации : пер. с пол. / С. Осовский. - М.: Финансы и статистика, 2004. – 343 с.	10
3	Шапиро Л. Компьютерное зрение : учебное пособие для вузов : пер. с англ. / Л. Шапиро, Д. Стокман. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. – 752 с.	9

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1 – Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows	Windows 7, бесплатная лицензия для учебного процесса MS Imagine	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992–.	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики используется специализированный мультимедийный компьютерный класс: 614013, Пермский край, г. Пермь, Ленинский район, ул. Профессора Поздеева, 13, каб. 105.

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1	Мультимедийный комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран	1
2	Персональные компьютеры	25
3	Парты	25
4	Стол преподавателя	1
5	Стулья	26

Разработчик(и)

д-р. техн. наук, доц.



С.А. Федосеев

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,
канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

