

Министерство образования и науки РФ
Соликамский государственный педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Автор-составитель Безусова Т.А., к.п.н., доцент

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа студента

Направление подготовки бакалавриата: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Форма обучения очная



Согласовано
Зам. директора по УР
Исаева
" 15 " 01 2016 г.
Истакова Л.И.

Зав. УМО
В
" 15 " 01 2016 г.
Версова Е.В.

Принято на заседании кафедры
математических и естественнонаучных
дисциплин
" 14 " 01 2016 г.,
протокол № 5
Зав. кафедрой Исаева

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

- 1.1. Вид практики: научно-исследовательская работа (далее – Практика).
- 1.2. Способ проведения практики: стационарная.
- 1.3. Форма проведения практики: дискретно.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5), способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);

способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

В результате прохождения практики студент:

должен **знать**:

- правила оформления квалификационных работ;
- правила работы с научно-технической литературой;
- правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;

должен **уметь**:

- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа;
- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;
- анализировать собранный материал и перерабатывать его;
- работать с необходимыми пакетами прикладных программ;

должен **владеть**:

- навыками написания научно-исследовательских работ;
- навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы;
- навыками анализа собирать материал и перерабатывать его;
- навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.

Цели и задачи НИР

Цель НИР: Подготовка квалификационной научно-исследовательской работы студентов.

Задачи НИР

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- исследование информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- исследование сложных систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа «Научно-исследовательская работа» (НИР) составлена в соответствии: с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

НИР является обязательным разделом основной образовательной программы высшего образования. НИР закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» проводят научно-исследовательскую работу в 10 и 11 семестрах в соответствии с учебными планами и графиками учебного процесса.

НИР базируется на изучении основных дисциплин базовой и вариативной частей ФГОС ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», бакалавриат.

НИР окончательно формирует и закрепляет знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Студенты, обучающиеся по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», проходят НИР на 4 курсе (10, 11 семестр). Программой предусмотрены 28 практических занятий и 80 часов самостоятельной работы студента.

НИР проводится силами кафедры «Математических и естественнонаучных дисциплин» и носит индивидуальный характер.

4. Объем практики, ее продолжительность

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направления подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

№№ учебных периодов, выделенных для прохождения практики	10, 11
Форма обучения	Очная
Объем практики (з.е.)	3
Продолжительность практики (ак.час.)	108
Аудиторные занятия (всего)	28
В том числе:	
Практические занятия (ПЗ)	28
Самостоятельная работа (всего)	80
Форма отчетности	Защита отчета 10,11 триместр

Объем НИР

Объем НИР и сроки ее проведения определяются базовым рабочим планом, в соответствии с которым производственная практика студентов, обучающихся по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

Место прохождения НИР может быть выбрано студентом самостоятельно, но, главное, оно должно соответствовать направлению его подготовки.

Студент обязан за 1,5 месяца до начала НИР представить на кафедру гарантийное письмо с места прохождения НИР, где должны быть указаны сроки ее проведения и возможность предоставления ему материалов для выполнения программы НИР.

В случае желания пройти НИР в организациях, предлагаемых Филиалом, студент обязан не позднее, чем за 2 месяца до начала НИР подать на кафедру письменное заявление о предоставлении ему места для прохождения НИР.

5. Содержание практики

№ п/п	Раздел практики	Сроки
1.	Работа с научным руководителем: обсуждение темы научно-исследовательской работы, цели исследования, способов и методов с помощью которых можно ее достичь, анализ необходимых пакетов прикладных программ, наличие необходимого мультимедийного и сетевого оборудования, конкретная детализация этапов работы	4 дня
2.	Сбор материала необходимого для научно-исследовательской работы, анализ и работа над материалом, работа над проектом или доказательство теоретических положений, в зависимости от тематики научно-исследовательской работы, создание программного продукта, проверка программного продукта на тестовых задачах, исправление замечаний, высказанных научным	8 дней

	руководителем, оформление работы в соответствии с установленными требованиями, подготовка презентации для выступления перед комиссией.	
3.	Обобщение материалов и оформление отчета по практике	2 дня
	ИТОГО:	14 дней

Содержание выполняемых работ для направления подготовки «Прикладная математика и информатика» зависит от формы выпускной квалификационной работы. Такими формами являются **научно-исследовательские работы**, цель которых – получение новой информации об объекте исследования либо создание новых методов, математического или компьютерного инструментария для исследования и решения задач;

Направления научно-исследовательские работы (студент выбирает совместно с руководителем):

- исследования в области математики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях;
- разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики;
- доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация);
- исследования в области теории математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач;
- разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами;
- разработка новых методологий и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования;

6. Формы отчётности по практике

Документы по практике (отчетность по практике)

- Ведомость-отчет.
- Таблица с самоанализом компетенций.
- НИР с отчетом о проделанной работе, сопровождающимся результатами численных экспериментов (форма свободная). Проект научной статьи.
- Текст выступления по самоанализу деятельности на практике с презентацией на защиту (на 10 минут).

Документы по практике (кроме текста ВКР) формируются в одну папку и сдаются руководителю практики.

6.1. Требования к написанию отчета обучающегося

По окончании практики каждый студент сдает на кафедру научному руководителю письменный отчет по установленной форме.

Составными частями работы над отчетом являются:

- формализация теоретических изысканий и проектных разработок, проведенных во время практики;
- подготовка графических материалов отчета;
- подготовка иллюстративных (демонстрационных) материалов, необходимых для защиты отчета.

Во время подготовки отчета студент может следовать советам руководителя практики. Однако, окончательные решения принимаются студентом самостоятельно,

поскольку вся ответственность за результаты возлагается на него как на будущего специалиста.

Отчет подписывается студентом и руководителем НИР.

Текст печатается с одной стороны листа стандартного формата (210x297 мм), интервал 1,5, нумеруется, делаются ссылки в тексте на формулы и на литературные и иные источники.

Дополним сказанное еще четырьмя требованиями к оформлению отчета:

- во-первых, отчет должен быть написан грамотно, в соответствии с нормами русского языка;
- во-вторых, в нем недопустимо использование заимствованных текстов, формул и т.п. без ссылки на источник, из которого они заимствуются;
- в-третьих, доля заимствованных текстов в работе должна быть незначительной, а основной материал работы должен представлять собой оригинальный текст;
- в-четвертых, текст отчета должен быть четким и лаконичным, не следует стремиться «набирать» объем работы любой ценой.

6.2. Требования к написанию ведомости-отчета обучающегося:

Ведомость-отчет включает индивидуальный план практики, отчет-самоанализ, педагогический анализ (характеристику) работы студента (заполняется руководителем практики).

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

Компетентностно-ориентированные оценочные средства.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся, с указанием этапов их формирования и оценочных средств

Формируемая компетенция	Знания, умения, опыт деятельности	Оценочные средства
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- правила оформления квалификационных работ;- правила работы с научно-технической литературой; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа;- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;- анализировать собранный материал и перерабатывать его; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- навыками написания научно-исследовательских	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его. 	
<p>способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы. 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
<p>способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; <p>Владеть:</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

	- навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.	
способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ. 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ. 	
<p>способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его;. 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
<p>способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ. 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

<p>способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3)</p>	<p>Знать: - правила работы с научно-технической литературой;</p> <p>Уметь: - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его;</p> <p>Владеть: - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его;</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
<p>способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5)</p>	<p>Знать: - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;</p> <p>Уметь: - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ;</p> <p>Владеть: - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

	необходимыми пакетами прикладных программ.	
способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления квалификационных работ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать собранный материал и перерабатывать его; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его. 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированности компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

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

1) Диагностирующий контроль

Диагностирующий контроль проводится на первом занятии (примерно 10-15 минут). Выясняется общий уровень представлений о проведении НИР. Итоги входящего контроля будут использоваться для коррекции курса практики, методов организации аудиторной и самостоятельной работы студентов. Форма контроля: устный опрос и собеседование. Студенты сами оценивают сформированность компетенций (табл. А). Параллельно идет мотивация и раскрытие значимости практики в современных условиях. Предварительно студенты знакомятся с программой практики (это происходит либо дома, либо на занятии).

Таблица А

Таблица для самоанализа овладения компетенциями в рамках практики

Компетенции	Описание видов деятельности, которыми студент владеет (самооценка), на материале практики	Оценка владения компетенцией (0–4 б.)	Задачи для профессионального самосовершенствования
<i>Рекомендации студенту по заполнению таблицы</i>			
<i>Перечисляются все компетенции, формирование которых предусмотрено программой</i>	<i>Необходимо указать виды деятельности или знания, входящие в данную компетенцию, которыми Вы владеете. Можно использовать</i>	<i>Критерии для выставления оценки: 0 - не владею; 1 - имею необходимые знания; 2 - владею</i>	<i>Ставятся исходя из того, чем Вы на настоящее время еще не владеете или владеете в недостаточной мере. Можно использовать глаголы: необходимо, нужно, продолжить</i>

	<p>глаголы. Знаю, могу, способен, готов и т.д.</p>	<p>необходимыми умениями; 3 - думаю, что владею компетенцией, но опыта деятельности не имею; 4 - владею, имею опыт деятельности в соответствии с данной компетенцией</p>	<p>работу, овладеть и т.д.</p>

После таблицы необходимо указать: Ваши ожидания от прохождения практики.

2) Текущий контроль

Мониторинг результатов выполнения НИР по индивидуальному плану, проведения численного эксперимента.

Сдача таблицы А.

3) Промежуточная аттестация – выставляется оценка

По итогам практики выставляется оценка. Представление результатов в форме защиты.

Критерии оценки результатов практики:

отметка «отлично» выставляется студенту, полностью выполнившему программу практики;

- умело и творчески решающему профессиональные задачи;
- подтвердившему достаточную компетентность в вопросах исследовательской деятельности;
- проявившему достаточную компетентность в вопросах, связанных с подготовкой и проведением мероприятий, предусмотренных программой практики;
- умело использование математического аппарата и информационных технологий для решения профессиональных задач,
- демонстрация владения знаниями и умениями прикладной математики и информатики в процессе выполнения заданий практики и защиты отчета
- качественно подготовлен отчет.

отметка «хорошо» выставляется:

- полностью выполнившему программу практики в соответствии с критериями, перечисленными выше, но при этом допущены незначительные ошибки, просчеты, а также недочеты в оформлении отчетных материалов.

отметка «удовлетворительно» выставляется:

- полностью выполнившему программу практики, но не проявившему творческого подхода, необходимого уровня активности и самостоятельности;
- результаты научного исследования могут содержать неточные обобщения, ошибочные умозаключения, которые студент не стремится исправить;
- студент использует ограниченный инструментарий, допускает ошибки, испытывает определенные затруднения;
- не уверенное владение знаниями и умениями прикладной математики и

информатики в процессе выполнения заданий практики и защиты отчета

- допускает незначительные нарушения в период практики.

отметка «неудовлетворительно» выставляется:

- не выполнена в полном объеме программа практики в соответствии с требованиями;

- допускает серьезные нарушения трудовой дисциплины;

- не сдана отчетная документация или сдана не в полном объеме.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения НИР

Перечень учебной литературы, необходимой для проведения НИР

а) основная учебная литература:

- Шутов, А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю, гриф
- Основы научно-исследовательской деятельности студентов: учебное пособие/ Е.В. Бережнова, В.В. Краевский.- М.: Академия, 2008.- 128 с. Доп. МО РФ

б) дополнительная литература:

Добреньков, В.И. Методология и методы научной работы : учеб. пособие / В. И. Добреньков, Н. Г. Осипова. - М.: КДУ, 2009. - 276 с. - Доп. УМО.

Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения НИР

– Офисные пакеты программного обеспечения.

– Презентации для проведения защиты.

1. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru> (вузом заключен договор)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, РИНЦ: <http://elibrary.ru> (вузом заключен договор)
3. Система Антиплагиат: <http://www.antiplagiat.ru>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования: <http://window.edu.ru>
5. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>
6. Электронная Библиотечная Система (ЭБС) «РУКОНТ» – вход под своим паролем с главной страницы СГПИ: <http://www.solgpi.ru> или из библиотеки института.
7. Электронно-библиотечная система: образовательные и просветительские издания: <http://www.iqlib.ru>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

При выполнении заданий по НИР рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (*etis.psu.ru*).

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

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- учебная аудитория для установочной и итоговой конференций, консультаций с научным руководителем;
- библиотека;
- компьютерный класс с выходом в Интернет;
- основная литература;
- дополнительная литература;
- для проведения практики с учреждениями заключаются договоры.

11. Перечень баз практики

ПАО АКБ Урал ФД

Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Ресурсный центр новых информационных технологий», именуемое в дальнейшем МАОУ ДПО «РЦ НИТ»

ОАО «Соликамский магниевый завод»

ООО Правовой капитал – Микрофинансовая организация

Базовой кафедрой для прохождения практики студентами является кафедра математических и естественнонаучных дисциплин СГПИ филиала ПГНИУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика».

12. Методические указания обучающимся

Для руководства НИР назначается руководитель практики (факультетский руководитель). Кроме того, студентов курируют научные руководители ВКР.

В начале практики студенту необходимо ознакомиться с программой практики, перечнем планируемых результатов (перечнем компетенций), формами отчетности, в том числе и с таблицей для самооценки сформированности компетенций.

Студент-практикант обязан:

- своевременно и качественно выполнять все виды работ, предусмотренные программой практики;
- выполнять правила внутреннего распорядка, распоряжения администрации места практики, руководителей практики, строго следить за соблюдением охраны жизни и здоровья, соблюдать нормы этики;
- своевременно ставить в известность руководителей практики о всех ситуациях, препятствующих выполнению программы практики (болезнь, изменение графика работы базы практики и др.).

Студент имеет право по всем вопросам, возникающим в ходе практики, обращаться к руководителю практики института, факультетскому руководителю, научному руководителю, администрации учебного учреждения, вносить предложения по совершенствованию работы в период практики, организации практики.

Прохождение практики будет более успешным, если до начала практики студент:

- во-первых, проведет работу по подбору материала по теме ВКР, проведет

большую часть опытно-экспериментальной работы (если тема предполагает ее);
 - составит индивидуальную программу завершения ВКР и согласует ее с научным руководителем ВКР.

На этапе презентации и защиты результатов деятельности студентов проводится обязательная оценка с привлечением экспертов, жюри, в качестве которых выступают:

- педагоги образовательных учреждений;
- преподаватели института (например, декан, проректор и т.д.);
- сами студенты (с целью дальнейшего формирования у них приемов организации оценочной деятельности).

ИЗМЕНЕНИЯ ОТ 08.09.2016

Внесены критерии оценивания результатов обучения (по уровням)

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся, с указанием этапов их формирования и оценочных средств

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения (знания, умения, опыт деятельности)	Критерии оценивания результатов обучения (по уровням)	Оценочные средства
способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	Знать: - правила оформления квалификационных работ; - правила работы с научно-технической литературой; Уметь: - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; Владеть: - навыками написания научно-	Отлично знает - правила оформления квалификационных работ; - правила работы с научно-технической литературой; умеет - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; владеет - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками сбора материала,	Выполнение НИР (по индивидуальному плану) Проведение численного эксперимента Проект научной статьи Самоанализ (самооценка) сформированности и компетенций Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)

	<p>исследовательских работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его. 	<p>необходимого для научно-исследовательской работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его. <p>Хорошо знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления квалификационных работ; - правила работы с научно-технической литературой; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; <p>Удовлетворительно знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления квалификационных работ; - правила работы с научно-технической литературой; <p>обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Неудовлетворительно не знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления квалификационных работ; - правила работы с научно-технической литературой; <p>не обладает основными умениями</p>	
--	---	---	--

		в области организации и проведения научно-исследовательской работы.	
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы. 	<p>Отлично знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; <p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы. <p>Хорошо знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

		<p>перерабатывать его. Удовлетворительно знает - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Неудовлетворительн о не знает - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	
<p>способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)</p>	<p>Знать: - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;</p> <p>Уметь: - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - работать с необходимыми</p>	<p>Отлично знает - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ;</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p>

	<p>пакетами прикладных программ;</p> <p>Владеть: - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.</p>	<p>владеет - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ. Хорошо знает - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; Удовлетворительно знает - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы. Неудовлетворительн о не знает - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	<p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
<p>способностью приобретать новые</p>	<p>Знать: - правила работы с</p>	<p>Отлично знает - правила работы с</p>	<p>Выполнение НИР (по</p>

<p>научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)</p>	<p>научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;</p> <p>Уметь: - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ;</p> <p>Владеть: - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.</p>	<p>научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; владеет - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ. Хорошо знает - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ.</p>	<p>индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
---	--	--	--

		<p>Удовлетворительно знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Неудовлетворительно не знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	
<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской 	<p>Отлично знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и 	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ</p>

	<p>работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ;</p> <p>Владеть: - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.</p>	<p>перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; владеет - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.</p> <p>Хорошо знает - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ.</p> <p>Удовлетворительно знает - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными</p>	<p>деятельности на практике (с презентацией)</p>
--	--	--	--

		<p>технологиями; обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Неудовлетворительн о не знает - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	
<p>способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)</p>	<p>Знать: - правила работы с научно-технической литературой;</p> <p>Уметь: - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его;</p> <p>Владеть: - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать</p>	<p>Отлично знает - правила работы с научно-технической литературой; умеет - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; владеет - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его.</p> <p>Хорошо знает - правила работы с научно-технической литературой; умеет</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

	<p>материал перерабатывать его;.</p> <p>и</p>	<p>- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;</p> <p>- анализировать собранный материал и перерабатывать его;</p> <p>Удовлетворительно знает</p> <p>- правила работы с научно-технической литературой;</p> <p>обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Неудовлетворительно не знает</p> <p>- правила работы с научно-технической литературой;</p> <p>не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	
<p>способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <p>- правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;</p> <p>Уметь:</p> <p>- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа;</p> <p>- работать с необходимыми пакетами прикладных программ;</p> <p>Владеть:</p>	<p>Отлично знает</p> <p>- правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;</p> <p>умеет</p> <p>- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа;</p> <p>- работать с необходимыми пакетами прикладных программ;</p> <p>владеет</p> <p>- навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>

	<p>- навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.</p>	<p>Хорошо знает - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ. Удовлетворительно знает - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы. Неудовлетворительно не знает - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	
<p>способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей</p>	<p>Знать: - правила работы с научно-технической литературой; Уметь:</p>	<p>Отлично знает - правила работы с научно-технической литературой; умеет - собирать материал необходимый для</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному плану) Проведение численного</p>

<p>профессиональной деятельности (ПК-3)</p>	<p>- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;</p> <p>- анализировать собранный материал и перерабатывать его;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы;</p> <p>- навыками анализа собирать материал и перерабатывать его;</p>	<p>научно-исследовательской работы;</p> <p>- анализировать собранный материал и перерабатывать его; владеет</p> <p>- навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы;</p> <p>- навыками анализа собирать материал и перерабатывать его.</p> <p>Хорошо знает</p> <p>- правила работы с научно-технической литературой; умеет</p> <p>- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы;</p> <p>- анализировать собранный материал и перерабатывать его.</p> <p>Удовлетворительно знает</p> <p>- правила работы с научно-технической литературой; обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Неудовлетворительно не знает</p> <p>- правила работы с научно-технической литературой; не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	<p>эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
<p>способностью</p>	<p>Знать:</p>	<p>Отлично знает</p>	<p>Выполнение НИР</p>

<p>осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5)</p>	<p>- правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями;</p> <p>Уметь: - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ;</p> <p>Владеть: - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ.</p>	<p>- правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа; - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; владеет - навыками сбора материала, необходимого для научно-исследовательской работы; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его; - навыками работы с необходимыми пакетами прикладных программ. Хорошо знает - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; умеет - готовить презентации научных</p>	<p>(по индивидуальному плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
--	--	--	--

		<p>работ с использованием средств мультимедиа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы; - анализировать собранный материал и перерабатывать его; - работать с необходимыми пакетами прикладных программ; <p>Удовлетворительно знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Неудовлетворительн о не знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила работы с научно-технической литературой; - правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями; <p>не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	
<p>способностью составлять и контролировать план</p>	<p>Знать: - правила оформления</p>	<p>Отлично знает - правила оформления квалификационных</p>	<p>Выполнение НИР (по индивидуальному</p>

<p>выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9)</p>	<p>квалификационны х работ;</p> <p>Уметь: - анализировать собранный материал и перерабатывать его;</p> <p>Владеть: - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его.</p>	<p>работ; умеет - анализировать собранный материал и перерабатывать его; владеет - навыками написания научно-исследовательских работ; - навыками анализа собирать материал и перерабатывать его. Хорошо знает - правила оформления квалификационных работ; умеет - анализировать собранный материал и перерабатывать его; Удовлетворительно знает - правила оформления квалификационных работ; обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы. Неудовлетворительн о не знает - правила оформления квалификационных работ; не обладает основными умениями в области организации и проведения научно-исследовательской работы.</p>	<p>плану)</p> <p>Проведение численного эксперимента</p> <p>Проект научной статьи</p> <p>Самоанализ (самооценка) сформированность и компетенций</p> <p>Самоанализ деятельности на практике (с презентацией)</p>
--	--	--	--