



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР

***ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

Направление подготовки (специальность)
01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА

Направленность (профиль/специализация) программы
Вычислительная математика

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2020 год

Программа практики/НИР составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 866)

Программа практики/НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
11.02.2020 г., протокол № 6

Зав. кафедрой *С.И. Кадченко* С.И. Кадченко

Программа практики/НИР одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г., протокол № 6

Председатель *И.Ю. Мезин* И.Ю. Мезин

Программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. пед. наук *Е.А. Москвина* Е.А. Москвина

Рецензент:

зав. кафедрой математического и компьютерного моделирования
ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)", д-р физ.-мат. наук *С.А. Загребина* С.А. Загребина



Лист актуализации программы

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

1 Цели практики/НИР

Целями практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика являются формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспирантов и обеспечение их готовности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в форме непрерывного сосредоточенного цикла в ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

2 Задачи практики/НИР

Для достижения поставленной цели в курсе «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» решаются задачи:

- формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении, в частности, по направлению подготовки;
- выявление особенностей научно-исследовательской деятельности в высшей школе;
- изучение аспирантами организации и технологий научно-технической деятельности по направлению подготовки;
- освоение методов, методик и технологий научно-исследовательской деятельности на отдельных этапах реализации практической работы;
- профессиональная ориентация аспирантов и формирование у них индивидуально-личностных и профессиональных качеств при проведении научного исследования;
- приобретение навыков эффективных форм общения со студентами в системе «студент-преподаватель»;
- укрепление у аспирантов мотивации к научно-исследовательской деятельности в высшей школе;
- комплексная оценка результатов психолого-педагогической, социальной, информационно-технологической подготовки аспиранта к самостоятельной и эффективной научно-исследовательской деятельности;
- закрепление и углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков работы с современным оборудованием, производственными и информационными технологиями;
- проявление и развитие творческих способностей при выполнении научно-исследовательских работ.

3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Решение прикладных задач в среде математического пакета Maple

Спецдисциплина

Численные методы решения интегральных уравнений

Численные методы решения некорректно поставленных задач

Математическое моделирование

Обратные задачи спектрального анализа

Дополнительные главы функционального анализа

История и философия науки

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Научная коммуникация
 Защита интеллектуальной собственности
 Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР
 будут необходимы для изучения дисциплин/практик:
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4 Место проведения практики/НИР

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе кафедры Прикладной математики и информатики ФГБОУ ВО "МГТУ им. Г.И. Носова". Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения аспирантами научно-исследовательской деятельностью в высшей школе.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным на кафедре и других подразделениях университета.

Способ проведения практики/НИР: стационарная
 Практика/НИР осуществляется дискретно

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Умение разрабатывать алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы разработки алгоритмов численного решения математических задач; - основные методы и приемы разработки алгоритмов численного решения математических задач; - алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники; - использовать современный опыт разработки и реализации алгоритмов решения прикладных математических задач
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - приемами построения алгоритмов численного решения задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники

ПК-2 Умение реализации численных методов в решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем, соответствие выбранных алгоритмов специфике рассматриваемых задач	
Знать	- основные принципы и методы математического моделирования; - основные численные методы вычислительной математики, используемые при решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем
Уметь	- применять численные методы при решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем
Владеть	- методами и приемами математического моделирования; - навыками применять численные методы при решении прикладных задач
ПК-3 Иметь способность к преподаванию дисциплин и учебно-методической работе в области профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований	
Знать	- понятие «преподавательская деятельность», виды преподавательской деятельности; - содержание, структуру, функцию преподавательской деятельности в высшей школе; - закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в высшей школе; - содержание ряда дисциплин связанных с профессиональной деятельностью, в том числе в области проведенных теоретических и экспериментальных исследований
Уметь	- осуществлять обоснованный выбор видов преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в области профессиональной деятельности; - использовать потенциал преподавательской деятельности по образовательным программам; - преподавать дисциплины и проводить учебно-методическую работу в области профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований
Владеть	- навыками обоснованного выбора видов преподавательской деятельности; - навыками реализации потенциала преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в области профессиональной деятельности; - навыками проектирования и реализации образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности; - навыками преподавания дисциплин и учебно-методической работы в области профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований

6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

– контактная работа – 0 академических часов;

– самостоятельная работа – 216 академических часов;

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области. Выбор темы исследования. Системный анализ объекта и предмета исследования.	6	Выбор темы исследования; системный анализ объекта и предмета исследования: 1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Работа с электронными библиотеками.	ПК-1, ПК-2, ПК-3
2.	Подготовка макетов научных статей; отчетов о научно-исследовательской работе; докладов конференций; рукописи ВКР.	6	1. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы 2. Работа с электронными библиотеками.	ПК-1, ПК-2, ПК-3
3.	Проведение специализированного эксперимента на объекте исследования	6	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Работа с электронными библиотеками. 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3
4.	Построение математической модели объекта исследования	6	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Работа с электронными библиотеками. 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3
5.	Планирование и проведение вычислительного эксперимента	6	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Работа с электронными библиотеками. 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3
6.	Подготовка отчета о практике	6	Подготовка отчета о практике.	ПК-1, ПК-2, ПК-3

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР

Представлены в приложении 1.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР

а) Основная литература:

1. Информационные технологии в менеджменте [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.И. Карпузова, Э.Н. Скрипченко, К.В. Чернышева, Н.В. Карпузова. – 2-е издание, доп. – М. : Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2014. – 301 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=410374>. – Заглавие с экрана ISBN 978-5-9558-0315-9.

2. Симонов, В.П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.П. Симонов. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=426849>- Загл. с экрана. - ISBN 978-5-9558-0336

б) Дополнительная литература:

1. Иванов, А.В. Социальная педагогика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Иванов и др. ; под общ. ред. проф. А. В. Иванова. - М. : Издательско- торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 424 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=414795> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-394-01986- 9.

2. Информационные системы [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М. : ИД Форум: НИЦ Инфра- М, 2014. – 448 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=435900>. – Заглавие с экрана ISBN 978-5-91134-833-5

3. Основы построения автоматизированных информационных систем [Электронный ресурс] : Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. – М. : ИД Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. – 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=392285>. – Заглавие с экрана ISBN 978-5-8199-0315-5.

в) Методические указания:

1. Голицына, О. Л. Информационные системы : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-833-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/953245> (дата обращения: 14.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Денисова, Е. А. Организация практики студентов : учебно-методическое пособие / Е. А. Денисова. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-8259-1153-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139949> (дата обращения: 23.09.2020).

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
ABC Pascal	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Visual Studio	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Borland Turbo	№112301 от 23.11.2005	бессрочно

Borland Turbo C++	№112301 от 23.11.2005	бессрочно
MS Office Project Prof 2016 для	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Maple 14 Classroom License	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
MS SQL Server Management Studio	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle SQL Developer	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office Visio Prof 2019 для	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Электронная база периодических изданий East View Information Services ООО «ИРИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» – Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области математики, информатики и вычислительной техники;

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки; Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – Центр информационных технологий.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Умение разрабатывать алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы разработки алгоритмов численного решения математических задач; - основные методы и приемы разработки алгоритмов численного решения математических задач; - алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники 	<p><i>Ответы на вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конечно-разностные методы. 2. Явные схемы. 3. Решение задачи Коши с помощью формулы Тейлора. 4. Методы Рунге-Кутты. 5. Оценка погрешности и сходимости методов Рунге-Кутты. 6. Практическая оценка погрешности и выбор длины шага. 7. Методы с проверкой погрешности на временном шаге. 8. Методы, использующие старшие производные.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмы численного решения задач алгебры, анализа и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, типичных 	<p><i>Построить математическую модель:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение краевых задач для дробно-дифференциальных уравнений аномальной диффузии. 2. Математическое моделирование нестационарного процесса распределения температуры в стержне. 3. Решение интегрального уравнения Фредгольма первого рода методом регуляризации Тихонова с гладким ядром. 4. Математическое моделирование прохождения оптического сигнала через параболический волновод на

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>для приложений математики к различным областям науки и техники;</p> <p>- использовать современный опыт разработки и реализации алгоритмов решения прикладных математических задач</p>	<p>основе дробного преобразования Фурье.</p>
<p>Владеть</p>	<p>обоснованного выбора видов преподавательской деятельности; реализации потенциала преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; проектирования и реализации основных образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности.</p>	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>Решить начально-краевую задачу для дифференциального уравнения</p> $\frac{\partial u(x, y, t)}{\partial t} = \alpha^2 \left(\frac{\partial^2 u(x, y, t)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u(x, y, t)}{\partial y^2} \right), \quad 0 < x < a, \\ 0 < y < b$ <p>при следующих начальных $u(x, y, 0) = u_0(x, y)$ $0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq b$ и граничных $u(0, y, t) = Y_0(y, t), u(a, y, t) = Y_a(y, t), 0 \leq y \leq b, t > 0,$ $u(x, 0, t) = X_0(x, t), u(x, b, t) = X_b(x, t), 0 \leq x \leq a, t > 0$ условиях.</p> <p>Построить дискретизацию области конечно - разностным методом.</p> <p>Для нахождения вычислительного решения использовать явную схему</p> $u_{i,j}^{n+1} = u_{i,j}^n + s_x u_{i-1,j}^n - 2(s_x + s_y) u_{i,j}^n + s_x u_{i+1,j}^n + s_y u_{i,j-1}^n + s_y u_{i,j+1}^n,$ <p>,</p> $s_x = \frac{a^2 \Delta t}{\Delta x^2}, \quad s_y = \frac{\alpha^2 \Delta t}{\Delta y^2}.$ <p>Для вычислительных экспериментов надо задать:</p> $a = b = 1, u_0 = xy(a - x)(b - y),$ $Y_0 = 20, Y_a = 40,$ $X_0 = 30, X_b = 50.$
<p>ПК-2: Умение реализации численных методов в решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем, соответствие выбранных алгоритмов специфике рассматриваемых задач</p>		
<p>Знать</p>	<p>- основные принципы и методы математического моделирования;</p> <p>- основные численные</p>	<p><i>Ответы на теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Излучение электромагнитных колебаний. 2. Симметричные интегральные уравнения. 3. Численные методы решения интегральных уравнений. 4. Численные методы решения интегральных уравнений

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	методы вычислительной математики, используемые при решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем	<p>Вольтера II рода</p> <p>5. Численные методы решения интегральных уравнений Вольтера I рода</p> <p>6. Численные методы решения интегральных уравнений II рода с постоянными пределами интегрирования.</p>
Уметь	- применять численные методы при решении прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>1. Опишите логистическую модель рыболовства с жестким планированием вылова, напишите программу для математического пакета Maple, позволяющую проводить вычислительные эксперименты, связанные данной моделью.</p> <p>2. Построить математическую модель рыболовства, с обратной связью вылова рыбы.</p> <p>3. Построить математическую модель полета реактивного снаряда. При расчетах можно использовать следующие значения параметров: $m = 15 \div 75$ кг, $m_0 = 15$ кг, $c = 0,2$, $\rho = 1,29$ кг/м³, $s = 0,25$ м², $g = 9,81$ м/с², $u = 250 \div 450$ м/с, $v_0 = 0 \div 120$ м/с. Закон изменения массы снаряда от времени задается произвольно.</p> <p>4. Построить жесткую математическую модель популяции двух видов, взаимодействующих между собой по типу хищник – жертва.</p> <p>5. Построить мягкую математическую модель популяции двух видов, взаимодействующих между собой по типу хищник – жертва.</p>
Владеть	- методами и приемами математического моделирования; - навыками применять численные методы при решении прикладных задач	<p><i>Практические задания:</i></p> <p>1. Построить простейшую «жесткую» математическую модель борьбы двух противников (двух армий). Используя материал, изложенный в учебном пособии «Математическое моделирование» (см. стр. 12, краевая задача (1.1)). При расчетах можно использовать следующие значения параметров: $x_0, y_0 = 2 \div 8$; $a, b = 1 \div 5$.</p> <p>2. Построить простейшую «жесткую» математическую модель борьбы двух противников (двух армий). При расчетах можно использовать следующие значения параметров: $x_0, y_0 = 2 \div 8$; $a, b = 1 \div 5$.</p> <p>3. Опишите математическую модель сражения двух армий и напишите программу для математического пакета Maple, позволяющую проводить вычислительные эксперименты, связанные данной моделью.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-3: Иметь способность к преподаванию дисциплин и учебно-методической работе в области профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - понятие «преподавательская деятельность», виды преподавательской деятельности; - содержание, структуру, функцию преподавательской деятельности в высшей школе; - закономерности и принципы организации преподавательской деятельности в высшей школе; - содержание ряда дисциплин связанных с профессиональной деятельностью, в том числе в области проведенных теоретических и экспериментальных исследований 	<p><i>Изучить:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание, формы, направления деятельности кафедры: документы планирования и учета учебной нагрузки; протоколы заседания кафедры; планы и отчеты преподавателей; документы по аттестации студентов; нормативные и регламентирующие документы кафедры; – учебно-методические материалы; – программы учебных дисциплин, курсы лекций, содержание лабораторных и практических занятий; – научно-методические материалы: научно-методические разработки, тематику научных направлений кафедры, научно-методическую литературу.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять обоснованный выбор видов преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в области профессиональной деятельности; - использовать потенциал преподавательской деятельности по образовательным программам; - преподавать дисциплины и проводить учебно-методическую 	<p><i>Уметь составлять:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - документы планирования и учета учебной нагрузки; протоколы заседания кафедры; планы и отчеты преподавателей; документы по аттестации студентов; нормативные и регламентирующие документы кафедры; – учебно-методические материалы; – программы учебных дисциплин, курсы лекций, содержание лабораторных и практических занятий; – научно-методические материалы: научно-методические разработки, тематику научных направлений кафедры, научно-методическую литературу.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	ю работу в области профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками обоснованного выбора видов преподавательской деятельности; - навыками реализации потенциала преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в области профессиональной деятельности; - навыками проектирования и реализации образовательных программ высшего образования в процессе преподавательской деятельности; - навыками преподавания дисциплин и учебно-методической работы в области профессиональной деятельности, в том числе на основе результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований 	<p><i>Выполняют следующую педагогическую работу:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – посещают занятия преподавателей кафедры по различным учебным дисциплинам (не менее трех посещений); – проводят наблюдение и анализ занятий по согласованию с преподавателем учебной дисциплины (не менее двух наблюдений) – самостоятельно проводят фрагменты (части) занятий по согласованию с научным руководителем и (или) преподавателем учебной дисциплины; – самостоятельно проводят занятия по плану учебной дисциплины (не менее двух занятий); – разрабатывают конспекты лекций по отдельным учебным дисциплинам (не менее одного конспекта); – участвуют в разработке учебно-методических изданий, лабораторных стендов или программ для ЭВМ по заданию кафедры.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является стационарной и проводится на кафедре прикладной математики информатики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова». Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является непрерывной и проводится согласно графику учебного процесса.

Практика аспирантов проводится в рамках общей концепции подготовки аспирантов. Основная идея практики, которую должно обеспечить ее содержание, заключается в формировании технологических умений, связанных с научно-исследовательской деятельностью, а также коммуникативных умений, отражающих взаимодействия с людьми. Виды деятельности аспиранта в процессе прохождения практики предполагают формирование и развитие стратегического мышления, панорамного видения ситуации, умение руководить группой людей. Кроме того, она способствует процессу социализации личности аспиранта, переключению на совершенно новый вид – научно-исследовательскую деятельность, усвоению общественных норм, ценностей профессии, а также формированию персональной деловой культуры аспирантов.

В процессе практики аспиранты участвуют во всех видах научно-исследовательской и организационной работы выпускающей кафедры (другого подразделения своего вуза или иного выбранного учебного заведения в соответствии с заданием). При этом в соответствии с индивидуальным планом, составленным научным руководителем и утвержденным заведующим кафедрой практиканты.

По итогам прохождения практики аспирант оформляет письменный отчет с анализом всех видов его деятельности, который утверждается научным руководителем. К отчету прилагается направление на практику с отметками прибытия/убытия и отзыв о работе практиканта, составленный научным руководителем или прикрепленным преподавателем-наставником стороннего учебного заведения, в котором проходила практика.

Отчет с направлением и отзывом, заверенные печатями по утвержденной форме сдается на кафедру не позднее 10 дней после окончания практики. Защита отчета проходит в виде собеседования, причем оценка учитывает как качество представленных аспирантом материалов, так и практические навыки и отзыв научного руководителя (прикрепленного преподавателя-наставника) о работе аспиранта в период практики. Результаты аттестации практики фиксируются в экзаменационных ведомостях.

Получение аспирантом «неудовлетворительной» оценки за аттестацию любого вида практики является академической задолженностью, при наличии которой аспирант не может быть допущен к итоговой аттестации (государственному экзамену). Ликвидация академической задолженности по практике осуществляется путем ее повторной отработки по специально разработанному графику. При нарушении графика ликвидации академической задолженности по практике аспирант может быть отчислен из университета.

Требования к структуре и содержанию отчета педагогической практики определены в учебном пособии: Организация практик у студентов направления «Информатика и вычислительная техника»: учеб пособие. / О.С. Логунова, М.М. Гладышева, Ю.Б. Кухта, Л.Г. Егорова, М.В. Зарецкий. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. – 85 с.

Пример индивидуального задания по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

Цель практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - формирование универсальных, общепрофессиональных, и профессиональных компетенций аспирантов и обеспечение их готовности к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Задачи учебной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

- формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении, в частности, по направлению подготовки;
- выявление особенностей научно-исследовательской деятельности в высшей школе;
- изучение аспирантами организации и технологий научно-технической деятельности по направлению подготовки;
- освоение методов, методик и технологий научно-исследовательской деятельности на отдельных этапах реализации практической работы;
- профессиональная ориентация аспирантов и формирование у них индивидуально-личностных и профессиональных качеств при проведении научного исследования;
- приобретение навыков эффективных форм общения со студентами в системе «студент-преподаватель»;
- укрепление у аспирантов мотивации к научно-исследовательской деятельности в высшей школе;
- комплексная оценка результатов психолого-педагогической, социальной, информационно-технологической подготовки аспиранта к самостоятельной и эффективной научно-исследовательской деятельности;
- закрепление и углубление теоретических знаний и приобретение практических навыков работы с современным оборудованием, производственными и информационными технологиями;
- проявление и развитие творческих способностей при выполнении научно-исследовательских работ.

Вопросы, подлежащие изучению:

- ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области. Выбор темы исследования. Системный анализ объекта и предмета исследования;
- подготовка макетов научных статей; отчетов о научно-исследовательской работе; докладов конференций; рукописи ВКР;
- проведение специализированного эксперимента на объекте исследования;
- разработка алгоритма численного решения прикладной математической задачи;
- планирование и проведение вычислительного эксперимента для анализа соответствия разработанных алгоритмов специфике рассматриваемых задач.

Планируемые результаты практики:

- построение математической модели объекта исследования, разработка алгоритма численного решения прикладной математической задачи;
- реализация численных методов в решении прикладных задач, возникающих при моделировании естественнонаучных и научно-технических проблем;
- проведение вычислительного эксперимента для анализа соответствия разработанных алгоритмов специфике рассматриваемых задач.
- подготовка отчета о практике.

Показатели и критерии оценивания:

На оценку «отлично» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. знает содержание нормативной базы учебной работы: государственных образовательных стандартов, способы построения отношений «преподаватель – студент», пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; умеет использовать программное обеспечение по рекомендованным дисциплинам учебного плана, следовать принципу личностного уважения к студентам, получающим низкие оценки, а также принципу независимости, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; владеет навыками: проведения пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем преподавателя по темам, связанным с научно-исследовательской работой аспиранта, нравственного воспитания и

самовоспитания педагога, приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

На оценку **«хорошо»** – обучающийся показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. знает содержание нормативной базы учебной работы: рабочих программ и учебных планов, требования, предъявляемые к нравственному облику преподавателя, приемы и технологии целеполагания и целереализации; умеет использовать лабораторное оборудование по рекомендованным дисциплинам учебного плана, следовать принципу справедливой дифференцированности оценок, формулировать цели профессионального и личностного развития; владеет навыками проведения лабораторных занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин, нравственного воспитания студента, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

На оценку **«удовлетворительно»** – обучающийся показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е. знает формы организации образовательной деятельности в вузе, категории и специфику педагогической морали, возможные сферы и направления профессиональной самореализации; умеет использовать учебно-методическую литературу по рекомендованным дисциплинам учебного плана, оценивать только наличные, уже реально существующие и предъявленные студентом знания, умения и навыки, выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; владеет навыками проведения практических занятий со студентами по рекомендованным темам учебных дисциплин, строить отношения с одним и группой студентов в соответствии с нормами этики, приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности.

На оценку **«неудовлетворительно»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать необходимые для освоения дисциплины умения и навыки.