Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный технический университет им Р.Е. Алексеева»

Институт экономики и управления (ИНЭУ)

Выпускающая кафедра «Экономическая теория и эконометрика»
наименование кафедры

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления
_____ Митяков С.Н.
(подпись) *(ф. и. о.)*
«____» _____ 2016 г.

Программа научно-исследовательской работы

Уровень высшего образования:
академический бакалавриат
указать уровень подготовки

Направление подготовки:
01.03.02 Прикладная математика и информатика
код и наименование направления подготовки

Профиль подготовки:
"Прикладная математика и информатика в экономике"

очная форма обучения

РЕКОМЕНДОВАНА к утверждению на заседании кафедры ЭТиЭ
наименование кафедры

протокол № 5 от "12" апреля 2016 г.

г. Нижний Новгород
2016 г.

Рецензент: Петрухин Н.С. д.ф-м.н.,профессор, ВШЭ Нижний Новгород
Ф.И.О., звание, должность, организация

Программа научно-исследовательской работы составлена – Митяков Е.С., к.э.н., доцент – Нижний Новгород: ФГБОУ ВПО НГТУ, 2016. -32 с.

Программа научно-исследовательской работы и является частью ОПОП направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика

Программа научно-исследовательской работы составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 228

Составитель _____ /*Митяков Е.С.*/
(подпись)

«7» мая 2016 г.

© /Митяков Е.С./, 2016
© НГТУ, 2016

Содержание

1. Цели практики……. 4

2. Задачи практики…….. 4

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП…….…… 4

4. Формы и способы проведения практики……. 4

5. Место и время проведения практики…… 4

6. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики….. 5

7. Структура и содержание научно-исследовательской работы …….…… 7

7.1. Структура практики…….……7

7.2. Содержание практики……8

8. Формы отчетности по практике…….. 8

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике. 9

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы……9

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания……. 13

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы……. 21

9.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций…….26

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике. 26

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики…. 29

12. Материально-техническое обеспечение практики……. 30

Лист согласования программы практики……31

Дополнения и изменения в программе практики…….....32

1. Цели практики

Целью научно-исследовательской работы является развитие у студентов навыков научноисследовательской деятельности; приобщение студентов к научным знаниям, готовность и способность их к проведению научно-исследовательских работ.

2. Задачи практики

Задачей _научно-исследовательской работы_является формирование компетенций, навыков и умений, соотнесенных с видами и задачами профессиональной деятельности обучающегося. Способствование углублению и закреплению студентами имеющихся теоретических знаний изучаемых дисциплин, развитие практических умений студентов в проведении научных исследований.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП

3.1. Разделы ОПОП: _научно-исследовательская работа относится к разделу ОПОП - Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа»

3.2. Перечень дисциплин, предшествующих НИР: иностранный язык, русский язык и культура речи, основы информатики, дискретная математика, алгебра и геометрия, математический анализ, физика, дифференциальные уравнения, комплексный анализ, функциональный анализ, теория вероятностей и математическая статистика, уравнения математической физики, учебная практика, языки и методы программирования, технологии программирования, структуры данных, пакеты прикладных программ, основы компьютерной безопасности, базы данных, искусственный интеллект, теория компиляции, имитационное моделирование, методы принятия решений, компьютерная графика, архитектура компьютеров, численные методы, философия.

Для освоения программы учебной практики студент должен:

ЗНАТЬ:

- Виды пакетов прикладных программ для использования их в решении поставленной задачи

УМЕТЬ:

- Работать с современным программным обеспечением компьютера

ВЛАДЕТЬ:

- Технологией применения пакетов прикладных программ для решения практических задач

Последующие разделы ОПОП, для которых предшествующей является НИР: методы оптимизации, теория игр и исследование операций, системный анализ, теория управления, сетевые технологии, основы параллельных вычислений, преддипломная практика.

4. Формы и способы проведения практики

Форма проведения – лабораторная.

Способ проведения - стационарный.

5. Место и время проведения практики

Время проведения практики: 3 курс, 6 семестр, и 4 курс 8 семестр – рассредоточены в семестре.

Место проведения практики: базой научно-исследовательской работы является кафедра «Экономическая теория и эконометрика» НГТУ им. Р.Е. Алексеева и лаборатории кафедры

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

6. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики

6.1. В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- 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 к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3)
- Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).
- Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1).
- Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2).
- Способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

6.2. В результате прохождения <u>научно-исследовательской работы</u> обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

ОК-5:

Знать:

- правила и нормы аргументации в рамках подготовки и защиты НИР на русском языке; - правила построения устной и письменной речи для подготовки и защиты НИР.

Уметь:

- логически правильно и корректно строить устную и письменную речь для подготовки и защиты НИР.

Владеть:

- навыками построения аргументированной и корректной устной и письменной речью в рамках подготовки и защиты НИР.

ОПК-1:

Знать:

- базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.

Уметь:

-использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.

Владеть:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.

ОПК-2:

Знать:

- методы сбора и интерпретации научных и профессиональные знаний для успешного выполнения НИР. Уметь:
- приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного выполнения НИР.

Владеть:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного выполнения НИР.

ОПК-3:

Знать:

- методы разработки алгоритмических и программных решений, необходимых для успешного выполнения НИР.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмические и программные решения, необходимые для успешного выполнения НИР.

Владеть:

- способностью к разработке алгоритмических и программных решений, необходимых для успешного выполнения НИР.

ОПК-4:

Знать:

- методы решения стандартных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности.

Уметь:

- находить и применять необходимые методы решения стандартных задач, возникающих в ходе научноисследовательской деятельности.

Владеть:

- способностью находить и применять необходимые методы решения стандартных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности **ПК-1:**

Знать:

- методы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской работе.

Уметь:

- собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской работе.

Владеть:

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской работе.

ПК-2:

Знать:

- современный математический аппарат, необходимый для выполнения НИР.

Уметь:

- понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, необходимый для выполнения НИР.

Владеть:

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, необходимый для выполнения НИР.

ПК-3:

Знать:

- методы оценки достоверности научно-исследовательской работы, при этом изменять при необходимости вид и характер своих научных исследований.

Уметь:

- критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР.

Владеть:

- способность критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР.

7. Структура и содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов *(1 зачетная единица равна 36 часам.)*

7.1. Структура практики

Примерный **календарный график учебной практики На 6 семестр:**

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая сам.работу студентов и трудоемкость в часах	Форма отчетности*
1	**Подготовительный этап** *(проводится до начала календарного срока практики)*	**1**	
1.1	Вступительная конференция, посвященная организации научно-исследовательской работы	**1**	Список студентов
2.	**Организационный этап.**	**2**	
2.1.	Распределение по малым подгруппам	**1**	
2.2	Получение комплексного задания и определения ролей для подгрупп	**1**	
3.	**Производственный этап.**	**15**	
3.1	Ознакомление с тематикой научных исследований кафедры и освоение методик проведения научноисследовательских и опытно-конструкторских работ	**5**	
3.2	Проведение научно-исследовательской работы на кафедре в соответствии с заданием	**10**	
4.	**Выполнение индивидуального задания.**	**54**	
4.1	Анализ и обобщение полученной информации	**30**	
4.2	Написание отчета по практике	**23**	доклад
4.3	Зачет по практике	**1**	
	ИТОГО:	**72**	

На 8 семестр:

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая сам.работу студентов и трудоемкость в часах		Форма отчетности*
1	**Подготовительный этап** *(проводится до начала календарного срока практики)*	**1**		
1.1	Вступительная конференция, посвященная организации научно-исследовательской работы	**1**		Список студентов
2.	**Организационный этап.**	**4**		
2.1.	Распределение по малым подгруппам	**1**		
2.2	Получение комплексного задания и определения ролей для подгрупп	**3**		

3.	**Производственный этап.**	**20**		
3.1	Ознакомление с тематикой научных исследований кафедры и освоение методик проведения научноисследовательских и опытно-конструкторских работ	**10**		
3.2	Проведение научно-исследовательской работы на кафедре в соответствии с заданием	**10**		
4.	**Выполнение индивидуального задания.**	**119**		
4.1	Анализ и обобщение полученной информации	**78**		
4.2	Написание отчета по практике	**40**		доклад
4.3	Зачет по практике	**1**		
	ИТОГО:	**144**		

7.2. Содержание <u>научно-исследовательской работы</u>

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- с основными направлениями научно-исследовательской работы кафедры и их перспективностью;
- с информационными технологиями, используемыми в научно-исследовательской работе кафедры.

Изучить:

- этапы проведения научной работы и ее основные составляющие;
- методику получения исходных данных для обоснования целесообразности разработки.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:

- общее описание исследовательской работы;
- анализ и сравнительную оценку методов решения задачи;
- обоснование выбора наиболее предпочтительного метода решения использования информационных технологий для решения задачи.

Собрать материал по теме индивидуального задания (выпускной квалификационной работы) для подготовки отчета по практике

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Анализ решения задачи линейного программирования на чувствительность к принятой модели (три задачи анализа на чувствительность).
2. Анализ на чувствительность к принятой модели решения задачи линейного программирования с помощью симплекс таблицы и решения двойной задачи.
3. Динамическое программирование как метод оптимизации. Общая характеристика метода, примеры. Преимущества и недостатки.
4. Процедура построения оптимального управления методом динамического программирования.
5. Задача распределения ресурсов.
6. Задача динамического программирования с мультипликативным критерием.

8. Формы отчетности по практике По итогам практики студент предоставляет на кафедру:

- письменный отчет, завизированный руководителем практики;

- отзыв руководителя практики, содержащий оценку работы студента (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя практики. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Требования к оформлению отчета по научно-исследовательской работе.

Объём отчета составляет 10-15 страниц печатного текста на листах формата А4 без рамки, шрифт Times New Roman 14 пт, интервал 1,5.

Содержание отчета:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемой литературы и приложения.

Во введении необходимо определить цель и задачи практики, задание на практику.

Заключение подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения и рекомендации по совершенствованию объекта исследования.

В приложении приводятся графики, таблицы, листинги. Каждое приложение следует начинать с новой страницы, нумеровать по возрастанию: 1,2, 3 и т.д. либо в алфавитном порядке. Вверху пишется слово «Приложение». Приложения выносятся после списка литературы.

Список литературы содержит нормативно-правовые акты, монографические, публицистические, статистические источники, использованные при прохождении производственной практики и составлении отчета.

9. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

9.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате прохождения научно-исследовательской работы студентов бакалавриата обучающийся должен сформировать компетенции ОК-5; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3

Таблица 1 - Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОК-5; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3 вместе с научно-исследовательской работой студентов бакалавриата

Код Компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной практикой	Курсы /семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	семестры	1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-5	Иностранный язык								
	Русский язык и культура речи								
	Научно-исследовательская работа								
ОПК-1	Основы информатики								
	Дискретная математика								
	Алгебра и геометрия								

	Математический анализ	■	■	■					
	Физика		■	■					
	Дифференциальные уравнения			■					
	Комплексный анализ				■				
	Функциональный анализ					■			
	Теория вероятностей и математическая статистика					■	■		
	Уравнения математической физики					■	■		
	Научно-исследовательская работа						■		■
	Методы оптимизации							■	
	Теория игр и исследование операций								■
ОПК-2	Физика		■	■					
	Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)				■				
	Научно-исследовательская работа						■		■
	Методы оптимизации							■	
	Системный анализ							■	
	Теория управления							■	
	Теория игр и исследование операций								■
ОПК-3	Языки и методы программирования	■	■						
	Технология программирования			■					
	Структуры данных				■				
	Пакеты прикладных программ				■				
	Основы компьютерной безопасности				■	■			

	Базы данных					■	■		
	Искусственный интеллект						■		
	Теория компиляции						■		
	Имитационное моделирование						■		
	Методы принятия решений						■		
	Научно-исследовательская работа						■		■
	Сетевые технологии							■	
	Основы параллельных вычислений								■
ОПК-4	Языки и методы программирования	■	■						
	Технология программирования			■					
	Компьютерная графика			■					
	Структуры данных				■				
	Архитектура компьютеров				■				
	Пакеты прикладных программ				■				
	Основы компьютерной безопасности				■	■			
	Операционные системы					■			
	Базы данных					■	■		
	Имитационное моделирование						■		
	Методы принятия решений						■		
	Научно-исследовательская работа						■		■
	Сетевые технологии							■	
	Основы параллельных вычислений								■
	Языки и методы программирования								
ПК-1	Дискретная математика	■	■						
	Архитектура компьютеров				■				
	Численные методы					■	■		
	Научно-исследовательская работа						■		■
	Преддипломная практика								■
ПК-2	Специальные главы математического анализа	■	■	■					
	Высшая алгебра				■				
	Комплексный анализ				■				
	Функциональный анализ					■			
	Численные методы					■	■		
	Уравнения математической физики					■	■		
	Научно-исследовательская работа						■		■
	Преддипломная практика								■
ПК-3	Философия			■					
	Научно-исследовательская работа						■		■
	Преддипломная практика								■

Этапы формирования компетенций связаны как с периодами учебного процесса, так и с уровнем формирования компетенций. Чем больше по продолжительности этапы формирования компетенции, тем выше уровень их формирования.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций

Код	*Наименование компетенции*	*Начальный этап (пороговый уровень)*	*Основной этап (углубленный уровень)*	*Завершающий этап (продвинутый уровень)*
		Наименования дисциплин		

ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1. Иностранный язык 2. Русский язык и культура речи	1. **Научно-исследовательская работа**	**1. Научно-исследовательская работа**
ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	1. Основы информатики 2. Дискретная математика 3. Алгебра и геометрия 4. Математический анализ 5. Физика 6. Дифференциальные уравнения	1. Комплексный анализ 2. Функциональный анализ 3. Теория вероятностей и математическая статистика 4. Уравнения математической физики **5. Научноисследовательская работа**	1. **Научно-исследовательская работа** 2. Методы оптимизации 3. Теория игр и исследование операций
ОПК-2	способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	1. Физика	1. Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) 2. **Научно-исследовательская работа**	**1. Научно-исследовательская работа** **2.** Методы оптимизации **3.** Системный анализ **4.** Теория управления **5.** Теория игр и исследование операций
ОПК-3	способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	1. Языки и методы программирования 2. Технология программирования	1. Структуры данных 2. Пакеты прикладных программ 3. Основы компьютерной безопасности 4. Базы данных 5. Искусственный интеллект 6. Теория компиляции 7. Имитационное моделирование 8. Методы принятия решений **9. Научно-исследовательская работа**	1. **Научно-исследовательская работа** 2. Сетевые технологии 3. Основы параллельных вычислений

ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1. Языки и методы программирования 2. Технология программирования 3. Компьютерная графика	1. Структуры данных 2. Архитектура компьютеров 3. Пакеты прикладных программ 4. Основы компьютерной безопасности 5. Операционные системы 6. Базы данных 7. Имитационное моделирование 8. Методы принятия решений 9. **Научно-исследовательская работа**	1. **Научно-исследовательская работа** 2. Сетевые технологии 3. Основы параллельных вычислений 4. Языки и методы программирования
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	1. Дискретная математика 2. Архитектура компьютеров	1. Численные методы 2. **Научно-исследовательская работа**	1. **Научно-исследовательская работа** 2. Преддипломная практика
ПК-2	способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	1. Специальные главы математического анализа	1. Высшая алгебра 2. Комплексный анализ 3. Функциональный анализ 4. Численные методы 5. Уравнения математической физики 6. **Научно-исследовательская работа**	1. **Научно-исследовательская работа** 2. Преддипломная практика
ПК-3	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	1. Философия	**1. Научно-исследовательская работа**	**1. Научно-исследовательская работа** 2. Преддипломная практика

Итак, уровни сформированности ОК-5; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3,– углубленный и продвинутый. Компетенциии ОК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3 формируются частично.

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

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций:**

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений

5) Ответы на контрольные вопросы

Таблица 3

ОК-5

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	
Знать: - правила и нормы аргументации в рамках подготовки и защиты НИР на русском языке; - правила построения устной и письменной речи для подготовки и защиты НИР.	Не знает принципов построения аргументации в устной и письменной форме при подготовке и защите НИР на русском языке	Слабо знает принципов построения аргументации в устной и письменной форме при подготовке и защите НИР на русском языке, имеет существенные пробелы в знании этих принципов	Знает принципы построения аргументации в устной и письменной форме при подготовке и защите НИР на русском языке, однако имеются некоторые пробелы	Глубоко знает принципы построения аргументации в устной и письменной форме при подготовке и защите НИР на русском языке.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: - логически правильно и корректно строить устную и письменную речь для подготовки и защиты НИР.	Не умеет строить устную и письменную речь правильно. Не способен передать смысл выполненной НИР даже в общих чертах	Умеет строить устную и письменную речь, однако, с существенными изъянами. Способен передать смысл выполненной НИР только в общих чертах. Допускает грубые логические ошибки и некорректно применяет терминологию	Умеет строить устную и письменную речь, допуская несущественные ошибки. Способен в целом передать смысл НИР, однако путается в деталях.	Умеет строить устную и письменную речь, допуская незначительные ошибки крайней редко. Способен передать смысл НИР в деталях. При указании на несущественные неточности способен быстро и уверенно внести правильные уточнения	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть: - навыками построения аргументированной и корректной устной и письменной речью в рамках подготовки и защиты НИР.	Владеет навыками построения устной и письменной речи правильно. Не способен передать смысл выполненной НИР даже в общих чертах	Владеет навыками строить устную и письменную речь, однако, с существенными изъянами. Способен передать смысл НИР только в общих чертах. Допускает грубые логические ошибки и некорректно применяет терминологию	Владеет навыками строить устную и письменную речь, допуская несущественные ошибки. Способен в целом передать смысл НИР, однако путается в деталях.	Владеет навыками строить устную и письменную речь, допуская незначительные ошибки крайней редко. Способен передать смысл НИР в деталях. При указании на несущественные неточности, способен быстро и уверенно внести правильные уточнения	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ОПК-1

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	
Знать: - базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты,	Базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции,	Имеет слабые базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные	Имеет базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, кон-	Имеет достаточно обширные базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные фак-	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.
концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.	принципы теорий, связанных с прикладной недостаточны для выполнения НИР	факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой с существенными пробелами	цепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой с несущественными пробелами	ты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой	вопросы
Уметь: -использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.	Не способен применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.	Способен применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР, однако часто делает грубые ошибки	Способен применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР	Способен неординарными способами применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание

Владеть: - способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.	Не владеет способностью применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР.	Владеет способностью применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР, однако часто делает грубые ошибки	Владеет способностью применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР	Владеет способностью неординарными способами применять базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой для успешного выполнения НИР	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ОПК-2

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	
Знать: - методы сбора и интерпретации научных и профессиональные знаний для успешного выполнения НИР.	Не знает методы сбора и интерпретации научных и профессиональные знаний для успешного выполнения НИР.	Не полностью знает методы сбора и интерпретации научных и профессиональные знаний для успешного выполнения НИР.	В целом знает методы сбора и интерпретации научных и профессиональные знаний для успешного выполнения НИР.	Знает методы сбора и интерпретации научных и профессиональные знаний для успешного выполнения НИР	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: - приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного выполнения	Не умеет приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного выполнения	Проявляет слабую способность приобретать новые научные и профессиональные знания для	Проявляет способность приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного	Проявляет способность приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного выполнения НИР и	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
НИР.	НИР..	успешного выполнения НИР.	выполнения НИР.	умение синтезировать информацию, полученную из нескольких источников	

Владеть: - способность приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного выполнения НИР.	Не владеет способностью приобретать новые научные и профессиональные знания для успешного выполнения НИР.	Владеет способностью приобретать только самые простые научные и профессиональные знания для успешного выполнения НИР.	Владеет способностью приобретать научные и профессиональные знания для успешного выполнения НИР.	Владеет способностью приобретать научные и профессиональные знания, для успешного выполнения НИР., а также строить общую картину полученных знаний на основе нескольких источников.	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ОПК-3

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	
Знать: - методы разработки алгоритмических и программных решений, необходимых для успешного выполнения НИР.	Не знает применения базовых конструкция языков программирования	Знает только базовые конструкции, однако затрудняется в методах их сочетания для решения задач НИР	Знает базовые конструкции и методы их сочетания для решения задач НИР, однако недостаточно знает методы эффективной построения архитектуры программы, в масштабе выполняемой НИР	Знание построения алгоритмов и их программной реализации соответствуют уровню, требуемому для выполнения НИР	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: - разрабатывать алгоритмические и программные решения, необходимые для успешного выполнения НИР.	Не умеет строить даже простые алгоритмы и программные реализации	Умеет строить только элементарные алгоритмы и программные реализации, допуская грубые ошибки в более сложных алгоритмах	Умеет строить алгоритмы и их программные реализации, однако испытывает существенные затруднения с наиболее сложными элементами алгоритмов	Умеет строить алгоритмы и их программные реализации на уровне, требуемом для выполнения НИР. Способен самостоятельно исправить большую часть ошибок, допускаемых в ходе работы	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	

Владеть: - способностью к разработке алгоритмических и программных решений, необходимых для успешного выполнения НИР.	Не владеет способностью строить даже простые алгоритмы и программные реализации	Владеет способностью строить только элементарные алгоритмы и программные реализации, допуская грубые ошибки в более сложных алгоритмах	Владеет способностью строить алгоритмы и их программные реализации, однако испытывает существенные затруднения с наиболее сложными элементами алгоритмов	Владеет способностью строить алгоритмы и их программные реализации на уровне, требуемом для выполнения НИР. Способен самостоятельно исправить большую часть ошибок, допускаемых в ходе работы	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ОПК-4

Знать: - методы решения стандартных задач, возникающих в ходе научноисследовательской деятельности.	Не знает методов решения большинства стандартных задач, возникающих в ходе научноисследовательской деятельности даже с использованием справочного материала	Знает методы решения большинства стандартных задач, возникающих в ходе научноисследовательской деятельности, однако имеются существенные пробелы, невосполнимые даже с использованием справочного материалы	В целом знает методы решения большинства задач, однако затрудняется при анализе их неочевидных особенностей, необходимых для выполнения НИР	Имеет глубокие знания решения стандартных задач, в том числе комбинирование этих методов для решения более сложных задач НИР	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: - находить и применять необходимые методы решения стандартных задач, возникающих в ходе научноисследовательской деятельности.	Не умеет решать большинство стандартных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности даже с использованием вычислительной техники	Умеет решать большинство стандартных задач, возникающих в ходе научноисследовательской деятельности, однако имеются существенные пробелы, невосполнимые вычислительной техники	В целом умеет решать большинство задач, однако затрудняется при анализе их неочевидных особенностей, необходимых для выполнения НИР. Возможно использование вычислительной техники при решении сложных и громоздких задач	Умеет решать большинство задач, комбинируя алгоритмы для выполнения НИР. Возможно использование вычислительной техники при решении сложных и громоздких задач	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание

Владеть: - способностью находить и применять необходимые методы решения стандартных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности	Не владеет способностью решать большинство стандартных задач, возникающих в ходе научноисследовательской деятельности даже с использованием справочного материала и вычислительной техники	Владеет способностью решать большинство стандартных задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности, однако имеются существенные пробелы, невосполнимые при помощи справочного материала и вычислительной техники	В целом владеет способностью решать большинство задач, однако затрудняется при анализе их неочевидных особенностей, необходимых для выполнения НИР. Возможно использование вычислительной техники при решении сложных и громоздких задач	Владеет способностью решать большинство задач, комбинируя алгоритмы для выполнения НИР. Возможно использование вычислительной техники при решении сложных и громоздких задач	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ПК-1

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	
Знать: - методы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской ра-	Не знает способов сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе.	имеет слабые знания способов сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-	Знает различные способы сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской	Глубоко знает различные способы сбора, обработки и интерпретации данных д современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе с	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
боте.		исследовательской работе.	работе.	учетом её специфики	
Уметь: - собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской работе.	Не умеет собирать, обрабатывать интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе.	Слабо умеет собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской работе.	Умеет собирать, обрабатывать и интерпретации данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе.	Умеет собирать, обрабатывать и интерпретации данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе, синтезируя информацию, найденную. в разных источниках	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание

Владеть: - способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе.	Не демонстрирует владения способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской работе.	Демонстрирует слабую способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе.	Демонстрирует способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научно-исследовательской работе.	Демонстрирует продвинутую способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов в научноисследовательской работе.	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ПК-2

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	
Знать: - современный математический аппарат, необходимый для выполнения НИР.	Не знает современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР.	Не полностью знает современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР., имеет существенные пробелы в знаниях	В целом знает современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР..	Глубоко современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР..	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: - понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, необходимый для выполнения НИР.	Не умеет применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР..	Проявляет слабую способность применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР., допускает грубые ошибки.	Проявляет способность применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР., допускает негрубые ошибки.	Проявляет способность применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР., в том числе при решении неординарных задач.	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеть: - способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, необходимый для выполнения НИР.	Не владеет способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР.	Владеет способностью понимать, и применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР, но только в простых слу-	Владеет способностью понимать, и применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР, однако часто допускает	Владеет способностью понимать, и применять современный математический аппарат необходимый для выполнения НИР, находя нужные комбинации приемов для решения	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.

		чаях или с грубыми ошибками	несущественные ошибки	задач.	вопросы

ПК-3

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	3.Неполное усвоение	4. Хорошее усвоение	5. Отличное усвоение	
Знать: - методы оценки достоверности научно-исследовательской работы, при этом изменять при необходимости вид и характер своих научных исследований.	Не знает оценки достоверности научноисследовательской работы, при этом изменять при необходимости вид и характер своих научных исследований.	Знает только наиболее очевидные методы проверки достоверности, научно-исследовательской работы, при этом изменять при необходимости вид и характер своих научных исследований.	Знает методы проверки достоверности и возможные способы несущественной корректировки характера исследований для достижения требуемого уровня достоверности	Глубоко знает методы проверки достоверности и возможные способы существенной корректировки характера исследований для достижения требуемого уровня достоверности	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: - критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР.	Не способен крити-чески переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР.	Способен критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР только при обнаружении серьезных ошибок	Способен критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР вследствие анализа новой информации	Способен критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР, самостоятельно обнаружив изъяны в ней	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владеть: - способность критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР.	Не владеет способ-ностью критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР..	Владеет способностью критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР только при обнаружении серьезных ошибок	Владеет способностью критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР вследствие анализа новой информации	Владеет способностью критически переосмысливать накопленный опыт в ходе выполнения НИР, самостоятельно обнаружив изъяны в ней	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

Руководствуясь таблицей 3, основываясь на результатах обучения, разработана шкала (уровень) оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (таблица 4). Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой.

Таблица 4

Показатели оценивания	Шкала (уровень оценивания)			
	2.Отсутствие усвоения (ниже порога)	3.Неполное усвоение (пороговый)	4.Хорошее усвоение (углубленный)	5.Отличное усвоение (продвинутый
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Профессиональные термины не используются либо используются некорректно. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Профессиональные термины используются с существенными ошибками, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения

4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

Критериальная оценка: По каждому критерию из таблицы 4 выставляется оценка от 2 (неудовлетворительно) до 5(отлично). Оценка вычисляется по формуле (Критерий1+ Критерий2+ Критерий3+ Критерий4+ 2*Критерий5)/6. Полученная оценка округляется в сторону ближайшего целого. Если дробная часть равна 1/2, то допускается округление в большую или меньшую сторону.

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Список типичных контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. В чем состоит актуальность вашей НИР?
2. В чем состоит практическая значимость вашей НИР?
3. Какие исследования в данной области проводились до вас?
4. Каковы перспективы продолжения исследований по выбранной вами тематике?
5. Что из показанного на слайдах вы сделали самостоятельно.
6. Какова погрешность проведенных вами расчётов?
7. Как вы обосновываете достоверность полученных результатов?
8. В чем новизна и значимость вашей работы?
9. Какие ключевые разработки и кем были сделаны до вас?
10. В чем основные сложности выполненной вами работы?
11. В чем отличие вашего подхода от известных?
12. Какие средства вы использовали для реализации НИР?
13. Использовали ли вы специальные методы для проведения исследований?
14. Как соотносятся результаты вашей работы с экспериментом или наблюдениями?
15. Как проводилось тестирование и проверка правильности решения?
16. Какие критерии вы использовали для определения пороговых значений величин?
17. Поясните смысл формул, показанных на слайде номер … ?
18. Каковы размерности величин приведенных на графиках (диаграммах) … ?
19. Содержит ли ограничения ваша математическая модель, если да, то какие? И как они влияют на результат?

20. Поясните смысл величин … и слагаемых … на слайде … ?
21. Какие критерии использовались для оценки критических состояний системы?
22. Использовались ли аналитические/численные методы при реализации НИР, если да то какие?
23. Использовали ли вы готовые программные продукты для реализации НИР?
24. Какие блоки продемонстрированного алгоритма реализованы лично Вами?
25. Что составляло методологическую основу вашей работы?

Требования к подготовке отчета, в том числе полноте изложения материала и соответствию заданной структуре и требованиям действующих стандартов, изложены в п.8.

Таблица 5. - Оценочные средства для промежуточной аттестации (пример)

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	ОК-5	1-25
2	ОПК-1	1-25
3	ОПК-2	1-25
4	ОПК-3	5-7, 10, 12-17, 21-24
5	ОПК-4	1-4, 8-9, 11
6	ПК-1	1-25
7	ПК-2	5-7, 10-11, 15-23
8	ПК-3	1-4, 8, 12, 14, 15, 19, 25

9.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г. http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf
Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

Учебный план, паспорт направления «01.03.02 Прикладная математика и информатика»

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиоте-ке

1	С. В. Логанов	**Объектноориентированное проектирование. Язык UML и основы объектноориентированного програмирование ИС :**	Учеб.пособие; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2010. - 141 с. : ил. - Библиогр.:с.140141. - ISBN 978-593272-811-6 : 86-00.	16
2	В. В. Кангин, М. В. Кангин, Д. Н. Ямолдинов	**Информатика. Программирование в Delphi :**	Учеб.пособие; НГТУ им.Р.Е. Алексеева, Арзамас. политехн. ин-т (фил.). - Н.Новгород : [Б.и.], 2010. - 548 с. : ил. - Прил.:с.510-547. - Библиогр.:с.509. - ISBN 978-5-93272750-8 : 120-00.	2
3	В. Г. Баула, А. Н. Томилин, Д. Ю. Волканов	**Архитектура ЭВМ и операционные среды :**	Учебник . - 2-е изд.,стер. - М. : Изд.центр "Академия", 2012. - 337с. - (Высшее профессио-	4
			нальное образование. Бакалавриат). - Прил.:с.321-333. - Библиогр.:с.334. - ISBN 978-5-76959286-7 : 592-90.	
4	С.В.Симоновича	**Информатика. Базовый курс :**	Учеб.пособие - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2012. - 638 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-45900439-7 : 366-00.	113
5	В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.	**Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы :**	Учебник - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Алф.указ.:с.918-943. - Библиогр.:с.917. - ISBN 978-5-49807389-7 : 700-00.	9

Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы)	Заглавие	Издательство, год издания, гриф	Количество экземпляров в библиоте-ке
1	Коноплева И.А	Информационные технологии [Электронный ресурс]	М.:КНОРУС, 2009	1
2	Волкова В.Н., Денисов А. А.	Теория систем и системный анализ	М. : Юрайт, 2012.	2
3	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов : Учеб.пособие для вузов	СПб. : Питер, 2003.	52
4	Фурман Я. А. и др.	Введение в контурный анализ и его приложения к обра-ботке изображений и сигналов	М. : Физматлит, 2002.	2
5	Гладков Л. А., Курейчик В. В., Курейчик В. М.	Генетические алгоритмы : Учеб.пособие	М. : Физматлит, 2006.	10
6	Зарубин В. С., Кувыркин Г. Н.	Математические модели механики и электродинамики сплошной среды	М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2008.	1
7	Павловская Т.А.	С/С++. Программирование на языке	СПб. : Питер, 2003.	2
		высокого уровня : Учебник для вузов		
8	Кудряшов Н.А.	Методы нелинейной математической фи-зики	Долгопрудный : Изд.дом "Интеллект", 2010.	5
9	Юкаева В.С.	Управленческие решения	М.: Дашков и Ко ,2009, Учебное пособие	18
10	Митяков С.Н.	Экономика для математиков	Н.Новгород : НГТУ им.Р.Е.Алексеева, 2009.	30

11	Емельянов А. А., Власова Е. А., Дума Р. В.	Имитационное моделирование экономических процессов	М. : Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009, УМО вузов РФ по образованию в обл.прикл.информ.	1
12	Степанов В. И., Терпугов А. Ф.	Экономикоматематическое моделирование	М. : Академия, 2009, УМО по образованию в обл.статистики	4
13	Самарский А.А.	Введение в численные методы	СПб. : Лань, 2009.	8
14	Никифоров А.Ф.	Лекции по уравнениям и методам математической физики	Долгопрудный : Изд.дом "Интеллект", 2009.	5
15	Гончаров В.А.	Методы оптимизации	М. : Юрайт-Высш. образование, 2010, УМО	1
16	Гюнтер Н.М.	Курс вариационного исчисления	СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2009.	10
17	Пономарев, В.Ф.	Дискретная математика для инженеров	М. : Горячая линия-Телеком, 2009, УМО вузов по образованию в обл.прикл.информ.	1
18	Мазалов В.В.	Математическая теория игр и приложения	СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2010.	3
19	Вентцель Е.С.	Теория вероятностей	М. : КНОРУС, 2010, М-во образования и науки РФ	1
20	Боровков А.А.	Математическая статистика	СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2010.	5

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

11.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. http://www.edu.ru/
2. Российский образовательный портал. http://www.school.edu.ru/default.asp
3. Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент. http://ecsocman.hse.ru/

11.2. Научно-техническая библиотека НГТУ
http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html

Электронные библиотечные системы

Электронный каталог книг ***http://library.nntu.nnov.ru/***

Электронный каталог периодических изданий ***http://library.nntu.nnov.ru/***

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html

Доступ онлайн

Электронная библиотека eLIBRARY.RU **http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html**

11.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ Электронная библиотека:

http://do.gendocs.ru/docs/index-240368.html

http://www.intuit.ru/studies/courses/12247/1179/lecture/19715?page=2

12. Материально-техническое обеспечение практики

Для реализации рабочей программы дисциплины используются аудитории, оснащенной необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля. Для проведения занятий используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин. Для выполнения курсовых работ предусмотрены специальные помещениякурсового проектирования. Кроме того, предусмотрены необходимая материально-техническая база для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы, хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду организации».

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя аудиторию на 15 рабочих мест (PCAMDAthlon 64 X2 DualCoreProcessor5000+ 2,60 GHz/4 GbRAM/ATIRadeon 1250/HDD 250Gb/DVD-ROM;монитор 18”).

Обеспечение лекционных занятий: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)..

Обеспечение практических занятий: презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук) техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов: 15 рабочих места (PCAMDAthlon 64 X2 DualCoreProcessor5000+ 2,60 GHz/4 GbRAM/ATIRadeon 1250/HDD 250Gb/DVD-ROM;монитор 18”); пакеты ПО общего назначения (LinuxUbuntu,Gedit, IDE Eclipse, GNU g++;OpenOffice);

Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в Интернет. Рабочие места студентов оснащены компьютерами с доступом в Интернет, что позволяет работать в электронной образовательной среде и т.п.

Лист согласования программы практики

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Форма обучения: очная
Составитель:
Митяков Е.С. к.э.н. доцент _____ 12.04.2016
должность подпись расшифровка подписи дата

Рецензент(ы):
Петрухин Н.С., д.ф.-м.н., профессор, ВШЭ Нижний Новгород _____ дата 12.04.2016
должность, место работы подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Председатель координационного совета по направлению подготовки
Митяков С.Н. 12.04.2016
код наименование личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Контелова Контелова ТА 12.04.2016
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа практики зарегистрирована в ОПиТ под учетным номером РПБ-119 на правах учебно-методического электронного издания.

Начальник ОПиТ УМУ _____ Трощкая Е.В. 12.04.2016
личная подпись расшифровка подписи дата

Дополнения и изменения в программе практики
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

_____
(подпись, расшифровка подписи)

“____”_____20… г

В программу практики вносятся следующие изменения:

1)

2) или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Программа пересмотрена на заседании кафедры

_____
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Председатель координационного совета по направлению подготовки

_____
шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой_____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

_____
личная подпись расшифровка подписи

Дополнения и изменения внесены в базу данных рабочих программ практики

Начальник ОПиТ УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу научно-исследовательской работы
Реализуемой по ФГОС ВО 01.03.02 «Прикладная математика»
в Нижегородском государственном техническом университете им. Р.Е. Алексеева

Рабочая программа Митякова Е.С. предназначена для проведения научно-исследовательской работы для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика в 6 и 8 семестре.

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 228.

Содержание рабочей программы, составленной Митяковым Е.С., соответствует поставленным целям, современному уровню и тенденциям развития науки и производства. Содержание разделов весьма оптимально. Распределение содержания по видам занятий целесообразно и соответствует трудоемкости в часах.

Представленная рабочая программа может быть использована в учебном процессе.

Рецензент: Петрухин Николай Семенович, д.ф.-м.н., профессор, НИУ Высшая школа экономики – Нижний Новгород

Подпись:_____ Дата: ___.___.___

ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ
ПОДПИСЬ ЗАВЕРЕНА НАЧАЛЬНИКОМ ОТДЕЛА КАДРОВ
Н.А. ЕРМОЛИНОЙ