

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»
АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:

Глебов В.В.
«29» 01 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
преддипломной практики
(вид практики)

преддипломная практика
(тип практики)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 01.04.04 Прикладная математика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность: Системы управления и обработки информации в инженерии

(наименование профиля, программы магистратуры)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра: Прикладная математика
(наименование кафедры)

г. Арзамас
2025 г.

Разработчик рабочей программы преддипломной (преддипломной) практики
(вид, тип практики)

зав.кафедрой
(должность)

(подпись)

Пакшин П.В.
Ф.И.О.

доцент
(должность)

(подпись)

Емельянова Т.В.
Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 № 15, на основании учебного плана, принятого Ученым советом АПИ НГТУ, протокол от 29.01.2025 г. № 1

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры, протокол от 25.12.2024 № 9
Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Пакшин П.В.
(ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,
протокол от 29.01.2025 г. № 1

Зам. директора по УР _____

(подпись)

Шурыгин А.Ю.

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 01.04.04-25

Начальник УО _____

(подпись)

Мельникова О.Ю.

Заведующая отделом библиотеки _____

Старостина О.Н.

(подпись)

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1)
(наименование организации)

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)

(подпись)

(ФИО)

2)
(наименование организации)

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)

(подпись)

(ФИО)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Вид и форма проведения практики	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП	4
3.	Место практики в структуре ОП	7
4.	Объем практики	12
5.	Содержание практики	14
6.	Формы отчетности по практике	16
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	18
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	18
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	18
10.	Материально-техническое обеспечение практики	19
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	19
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	20
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	21

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – преддипломная практика

Тип практики – преддипломная практика

Форма проведения практики – дискретно: рассредоточенная в семестре

Время проведения практики: 2 курс, 4 семестр

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

2.1. В результате прохождения преддипломной практики у студента должны быть (наименование практики)

сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Знать: актуальные российские и зарубежные источники информации в области систем управления и обработки информации Уметь: применять методы поиска информации из разных источников, осуществлять критический анализ и синтез информации Владеть: методологией критического анализа различной информации и проблемных ситуаций
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.3. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания, основные правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения Владеть: методиками межличностного делового общения с применением профессиональных языковых форм, средств и современных

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
			коммуникативных технологий
ОПК-1	Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики	ИОПК-1.2. Проводит критический анализ и оценку опыта и результатов научных исследований в области прикладной математики, обобщает их и формулирует собственный авторский взгляд на исследуемую предметную область	Знать: основные приемы и методы обобщения и критической оценки опыта и результатов научных исследований в области систем управления и обработки информации Уметь: анализировать и критически оценивать современные тенденции развития в области прикладной математики Владеть: методами и приемами анализа и оценивания результатов научных исследований
ОПК-2	Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности	ИОПК-2.2. Выбирает и модифицирует математические методы моделирования объектов, процессов и систем для решения профессиональных задач	Знать: основные методы и принципы моделирования Уметь: применять методы и технологии математического моделирования сложных систем управления Владеть: навыками разработки, развития и совершенствования математических моделей различных систем и объектов
ПКС-2	Способен разрабатывать и исследовать математические модели, объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа подготовки решений	ИПКС-2.2. Разрабатывает математические модели объектов, систем, процессов, используя современное программное обеспечение.	Знать: основные виды моделей процессов и систем, инструментальные средства и языки программирования Уметь: разрабатывать математические модели систем и процессов, реализовывать их с помощью современных программных средств Владеть: методами создания и реализации математических моделей систем и процессов с помощью современных программных средств, навыками анализа и интерпретации результатов моделирования

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-3	Способен разрабатывать научное программное обеспечение работы конкретного предприятия	ИПКС-3.2. Проектирует и разрабатывает программные комплексы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: принципы разработки программного обеспечения с использованием современных языков и систем программирования Уметь: разрабатывать алгоритмы и программные комплексы для решения задач в области систем управления и обработки информации в инженерии Владеть: навыками проектирования и создания комплексов программ для решения профессиональных задач с использованием современных достижений науки и техники
ПКС-4	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	ИПКС-4.2. Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов, процессов и систем.	Знать: методы и принципы проведения исследований и моделирования объектов Уметь: применять методы проведения исследований, используя новейшие достижения науки и техники Владеть: навыками проведения экспериментальные исследований процессов и систем, методами анализа результатов экспериментов
ПКС-5	Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ИПКС-5.3. Проводит сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области профессиональной деятельности, подготовку практических рекомендаций по внедрению результатов исследований и разработок.	Знать: методы сбора, обработки, анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области исследований систем управления и обработки информации Уметь: проводить сбор, обработку и оценивание экспериментальных данных Владеть: навыками анализа результатов исследований, формулирования выводов и подготовки практических рекомендаций по внедрению результатов разработок

2.2. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

Прохождение преддипломной практики позволит выпускнику данной образовательной (наименование практики)

программы выполнять частично обобщенные трудовые функции:

- Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем;
- Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний;
- Разработка требований и проектирование программного обеспечения;

Код и наименование ПС	Обобщенная трудовая функция			Трудовая функция		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
40.011 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	B	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	B/02.6	6
	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	7
06.001 Программист	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	D/02.6	6
	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

3. Место преддипломной практики в структуре ОП
(наименование практики)

Преддипломная практика является компонентом ОП, реализуемая в форме (наименование практики)

практической подготовки.

Разделы ОП: Преддипломная практика относится к разделу Б.2 Практика
(наименование практики)

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций

УК-1, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5
 (коды компетенций)

вместе с преддипломной практикой
 (тип практики)

Код и формулировка компетенции / наименование дисциплин и практик	Коды индикаторов			
	Семестры			
	1	2	3	4
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Асимптотический анализ	ИУК-1.1			
Оценка и мониторинг НИОКР	ИУК-1.1 ИУК-1.4 ИУК-1.5			
Управление проектами создания научноемких объектов и систем	ИУК-1.1 ИУК-1.4 ИУК-1.5			
Научно-исследовательская работа	ИУК-1.2	ИУК-1.2	ИУК-1.2	
Технологическая (проектно-технологическая) практика		ИУК-1.3		
Преддипломная практика				ИУК-1.3
Выполнение и защита ВКР				ИУК-1.3
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия				
Деловой иностранный язык	ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-4.4	ИУК-4.2 ИУК-4.3 ИУК-4.4		
Философские проблемы науки и техники		ИУК-4.1		
Преддипломная практика				ИУК-4.3
Выполнение и защита ВКР				ИУК-4.3
ОПК-1 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики				
Компьютерные технологии в науке и образовании			ИОПК-1.1	
Параллельное и распределенное программирование			ИОПК-1.2	
Преддипломная практика				ИОПК-1.2
Выполнение и защита ВКР				ИОПК-1.3
ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности				
Теория управления	ИОПК-2.2			
Логика и архитектура вычислительных сред	ИОПК-2.3			
Функциональный анализ		ИОПК-2.1		
Преддипломная практика				ИОПК-2.2
Выполнение и защита ВКР				ИОПК-2.3
ПКС-2 Способен разрабатывать и исследовать математические модели, объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа подготовки решений				
Навигационные системы	ИПКС-2.3			
Принципы построения	ИПКС-2.1			

Код и формулировка компетенции / наименование дисциплин и практик	Коды индикаторов			
	Семестры			
	1	2	3	4
математических моделей				
Моделирование в среде LabView		ИПКС-2.2		
Технологическая (проектно-технологическая) практика		ИПКС-2.2		
Вычислительная математика		ИПКС-2.2		
Научно-исследовательская работа	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	
Нечеткие модели			ИПКС-2.1	
Анализ временных рядов			ИПКС-2.1	
Средства разработки современного программного обеспечения			ИПКС-2.1	
Математические методы защиты информации			ИПКС-2.1	
Современная теория управления			ИПКС-2.2	
Стохастическое моделирование			ИПКС-2.2	
Научно-исследовательская работа				ИПКС-2.1
Научно-производственная практика				ИПКС-2.2
Преддипломная практика				ИПКС-2.2
Выполнение и защита ВКР				ИПКС-2.3
ПКС-3 Способен разрабатывать научное программное обеспечение работы конкретного предприятия				
Защита информации		ИПКС-3.1		
Средства разработки современного программного обеспечения			ИПКС-3.2	
Математические методы защиты информации			ИПКС-3.2	
Научно-исследовательская работа				ИПКС-3.2
Преддипломная практика				ИПКС-3.2
Выполнение и защита ВКР				ИПКС-3.3
ПКС-4 Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований				
Теория управления	ИПКС-4.2			
Принципы построения математических моделей	ИПКС-4.1			
Оптимальное управление динамическими системами		ИПКС-4.3		
Вычислительная математика		ИПКС-4.1		
Современная теория управления			ИПКС-4.3	
Стохастическое моделирование			ИПКС-4.2	
Научно-производственная практика				ИПКС-4.2
Преддипломная практика				ИПКС-4.2
Выполнение и защита ВКР				ИПКС-4.3
ПКС-5 Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ				
Навигационные системы	ИПКС-5.1			
Преддипломная практика				ИПКС-5.2
Выполнение и защита ВКР				ИПКС-5.3

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы

преддипломной практики:

(наименование практики)

Знать:

- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения;
- методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера, порядок поведения в нестандартных ситуациях;
- методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, особенности научного творчества;
- теорию и инструментарий экономического анализа и сферы его применения;
- основы лексики и грамматики русского и иностранного языка;
- принципы организации труда;
- методы решения профессиональных и научно-исследовательских задач;
- логическую и нечеткую модели представления знаний;
- виды моделирования;
- инструментальные средства и языки моделирования;
- средства параллельного и распределенного программирования;
- алгоритмы распараллеливания задач;
- логическую схему последовательности выполнения расчетов при создании вычислительных систем для конкретного предприятия;
- научно-техническую информацию по тематике производственной деятельности и научных исследований;
- методы математического моделирования типовых профессиональных задач;
- комплексы технических средств автоматизации программное обеспечение систем управления;
- методы обработки и анализа результатов измерения;
- основные понятия теории автоматического регулирования;
- основные принципы работы и область применения математических пакетов.

Уметь:

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- проводить анализ сильных и слабых сторон решения, взвешивать и анализировать возможности и угрозы;
- быть стрессоустойчивым;
- нести ответственность за принятые решения, в том числе в нестандартных ситуациях;
- выбирать систему знаний с учетом перспектив развития профессиональной деятельности и профессионального роста;
- применять в научных исследованиях современные методы экономического анализа и методы оптимизации;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применять методы математического моделирования;
- осуществлять перевод специальной литературы с иностранного языка;
- формировать цели и ставить задачи перед коллективом;
- планировать работу;
- грамотно распределять задания между сотрудниками коллектива;

- разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов систем и реализовывать с использованием, как языков общего назначения, так и пакетов прикладных программ с моделирования; оценивать точность результатов моделирования;
- создавать параллельные программы;
- разрабатывать программные проекты для распределенных систем;
- разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов систем и реализовывать с использованием как языков общего назначения, так и пакетов прикладных программ (языков и систем) моделирования;
- оценить точность результатов моделирования;
- оценивать полученные научные результаты, делать обобщения, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- применять математические методы, физические законы для решения практических задач;
- составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата;
- применять на практике численные методы одного из математических пакетов для решения нелинейных уравнений, систем линейных и нелинейных уравнений, дифференциальных уравнений, квадратур, интерполяции аппроксимации и др.

Владеть:

- культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей ее достижения;
- навыками разработки организационно-управленческих решений, анализа возможных последствий, оценки эффективности данных решений;
- навыками самостоятельной работы, поиска необходимой информации, ее хранения и использования;
- навыками проведения экономического анализа, интерпретации полученных результатов и оптимизации решений;
- навыками выбора и адекватного применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методов математического моделирования задач естествознания, техники, экономики и управления;
- навыками делового общения, ведения переговоров, дискуссий;
- навыками устной речи на иностранном языке для решения задач в профессиональной области;
- лидерскими компетенциями;
- навыками организации работы небольших коллективов и подразделений;
- навыками проектирования систем искусственного интеллекта;
- приемами постановки задач математического моделирования систем и процессов;
- знаниями для создания моделирующих вычислительных систем;
- навыками анализа и интерпретации моделирования;
- навыками подготовки и оформления научных материалов (научно-технические отчеты, обзоры, публикаций) и представлять их заинтересованным лицам и организациям;
- навыками и приемами постановки задач математического моделирования систем и процессов;
- знаниями для создания моделирующих вычислительных систем;
- навыками анализа и интерпретации моделирования;
- методами анализа систем обработки информации и управления;

– навыками планирования и проведения экспериментов, обработки их результатов и оценки погрешности, математически моделировать процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.

4. Объем практики

4.1. Продолжительность практики - 3,67 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц,
216 академических часов

4.2. Этапы практики

График преддипломной практики

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Контактная работа с рук-лем от проф.орг-ции	Самосто- тельная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	3	3	8
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1		4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	1	4
1.4.	Оформление пропусков на предприятия		1	
1.5.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, правилам внутреннего трудового распорядка		1	
2.	Основной (производственный) этап		7	160,5
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами.		1	4
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия		1	10
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов		1	10
2.4	Выполнение индивидуального задания		4	136,5
3.	Заключительный этап	4,33		30
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	3,33		16
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			14
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	7,33	10	198,67
	ИТОГО ВСЕГО:			216

График _____ преддипломной практики
наименование практики
при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		<i>Контактная работа с рук-лем от кафедры</i>	<i>Самосто- тельная работа студента</i>
1.	Подготовительный (организационный) этап	3	3
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	1	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	0,5	0,5
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	1	2
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	0,5	0,5
2.	Основной этап	2,33	175,67
2.1	Знакомство с научно-исследовательскими методами и методиками проведения исследований, используемыми на выпускающей кафедре при выполнении конкретных проектов	1	20
2.2	Изучение требований по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации		10
2.3	Выполнение индивидуального задания	1,33	145,67
3.	Заключительный этап	2	30
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	1	16
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике		14
3.3.	Защита отчета по практике	1	
	ИТОГО:	7,33	208,67
	ИТОГО ВСЕГО:	216	

5. Содержание преддипломной практики

наименование практики

Студенты в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание практики соотносится с видом и задачами профессиональной деятельности, определяемой ОП:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	научно-исследовательская	Системный анализ объекта проектирования. Построение математической модели объекта. Поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований. Проведение научно-технических экспериментов и исследований. Сбор, анализ и составление отчетов об экспериментальных данных.	Математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Анализ и синтез систем управления. Разработка и применение математических методов для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования. Разработка, отладка и реализация наукоемкого программного обеспечения.	Математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.

Основные места проведения практики:

1. ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
2. ПАО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА»
3. АО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина»
4. ОАО «РикорЭлектроникс»
5. ООО «Теком»
6. ООО «ЭльстерГазэлектроника»
7. Кафедра «Прикладная математика»

Во время прохождения практики студент обязан:

Ознакомиться:

- ~ с последовательностью и методикой проведения исследовательских и проектно-конструкторских работ;
- ~ с организацией и работой НИИ, КБ и его подразделений;
- ~ с автоматизацией проектирования, использования компьютеров в конструкторских и исследовательских работах;
- ~ с автоматизацией проектирования, использования компьютеров в конструкторских и исследовательских работах;
- ~ с документами ЕСКД, ЕСТД и др. справочными материалами и порядком использования их в НИИ и КБ, системой составления ведомостей на заказ оборудования, программ и устройств;
- ~ техникой безопасности и охраной труда.
- ~ со структурой предприятия (учреждения, организации) и его структурного подразделения – места прохождения практики.

Изучить:

- ~ методику применения математических методов и наукоемкого программного обеспечения, используемых на предприятии (в отделе);
- ~ пакеты прикладного программного обеспечения, используемые на предприятии (в отделе);
- ~ порядок и методы проведения и оформления патентных исследований;
- ~ порядок пользования периодическими реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю подразделения.

Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- ~ обоснование целесообразности выполнения научно-исследовательской или производственно-технологической задачи;
- ~ разработать и применить математические методы и наукоемкого программного обеспечения для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования;
- ~ проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний;
- ~ обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний;
- ~ организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок;
- ~ проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
- ~ осуществление теоретического обобщения, научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
- ~ разработка изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения;
- ~ проектирование структур данных;
- ~ проектирование баз данных;
- ~ проектирование программных интерфейсов;
- ~ оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач;
- ~ разработка изменение и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения;
- ~ распределение заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями;
- ~ осуществление контроля выполнения заданий;

- формирование и представление отчетности в соответствии с установленным регламентом.

Собрать материал по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Примерные темы индивидуальных заданий:

- исследование математических методов и моделей объектов, систем, процессов, технологий, предназначенных для проведения расчетов;
- использование методологии разработки программного обеспечения в процессе разработки отдельных модулей;
- описание методики применения современного программного обеспечения для задач в области систем управления и обработки информации в инженерии;
- использование информационных технологий поиска информации;
- эксплуатация программного комплекса на предприятии и расширение его возможностей.
- исследование методов и средств проектирования, модернизации и модификации систем управления и обработки информации в инженерии.

6. Формы отчетности по практике

Организация проведения практик, предусмотренных ОП ВО, осуществляется на основе договоров о практической подготовке студентов между АПИ НГТУ и профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОП ВО.

Направление студентов на практику осуществляется путем издания соответствующих приказов, в которых указываются места прохождения практики каждого студента, вид и сроки прохождения практики, руководители практики от АПИ НГТУ.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от АПИ НГТУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

Отчетные документы по практике включают в себя:

- индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от предприятия;
- совместный рабочий график (план) проведения практики;
- отчет студента по прохождению практики;
- подтверждение с места практики (ответная часть бланка путевки) или характеристика (отзыв) руководителя практики от предприятия.

Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой

Требования к содержанию и оформлению отчета

Отчет должен содержать сведения о выполненной студентом работе в период практики и весь материал, отражающий выполнение индивидуального задания.

Требования к содержанию и структуре отчета определяются выпускающей кафедрой с учетом требований ФГОС ВО, ПП по соответствующему направлению, государственных стандартов систем ЕСКД, ЕСТД и др., а также требований, предъявляемых к студенческим работам.

Отчет по практике является основным документом, отражающим выполненное студентом индивидуальное задание по практике, полученные им в ходе практики практические умения и навыки. Отчет по практике составляется на основании выполненной студентом

основной работы, исследований, проведенных в соответствии с индивидуальным заданием, изученных литературных источников по вопросам, связанным с программой практики.

Отчет по практике каждый студент готовит самостоятельно, равномерно в течение всего периода практики, оформляет и представляет его для проверки руководителю практики от предприятия не позднее, чем за 1-2- дня до ее окончания.

В отчете должно быть отражено следующее: виды и содержание выполненных работ, сроки их выполнения, наблюдения, критические замечания, предложения и выводы по выполненным работам, отметка руководителя от профильной организации о выполненной работе.

Элементами структуры отчета по практике являются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- рабочий график (план) проведения практики;
- общая часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием);
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения (при необходимости).

На титульном листе обязательно стоять подпись студента, руководителя практики от кафедры и руководителя практики от профильной организации

Задание на практику включает задания и материалы, выданные студенту руководителем практики.

Общая часть (текст отчета в соответствии с индивидуальным заданием) должен включать формулировку задания и описание его решения.

Заключение должно содержать краткие выводы о выполненной работе по итогам практики.

Список используемых источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. В тексте отчета не допускается применять сокращение слов, кроме установленных правилами русской орфографии.

Отчет по практике оформляется в соответствии со следующими требованиями:

- объем отчета должен составлять не менее 10-15 листов (без приложений);
- шрифт основного текста – TimesNewRoman, 14 пунктов, межстрочный интервал – полуторный;
- все поля – 20 мм;
- отступ – 1 см.;
- выравнивание – по ширине;
- каждая структурная часть отчета начинается с нового листа; точка в конце заголовка структурной части не ставится;
- заголовки отчета (заголовки разделов, заключение) выравниваются по левому краю;
- при представлении табличного материала над таблицей помещают надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера (сквозная нумерация);
- приводимые в отчете иллюстрации (схема, диаграмма, фотография) должны иметь порядковый номер (сквозная нумерация) и подрисуночную подпись.

Количество приложений не ограничивается и в указанный объем не включается.

К отчету по практике должно быть приложена характеристика (отзыв) руководителя практики от профильной организации.

Сроки и формы проведения защиты отчета: защита отчета по практике проходит в форме собеседования в последний день практики.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по всем видам и типам практик, предусмотренных учебным планом по данной ОП ВО, оформляются отдельным документом в качестве Приложения к РПП.

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

8.1. Основная литература

1. Фуфаев Э.В. Фуфаева Л.И. Пакеты прикладных программ. Учебное пособие. .

Рекомендовано ФГУ "ФИРО" - М.: Академия, 2014 - 352 с. 4шт.

2. Лазарева А.Б., Троицкий А.В., Жилина Т.Е. Использование языка программирования C++ для решения задач высшей математики (Гриф УМО по математике педвузов Волго-Вятского региона) НГТУ Н. Новгород 2012- 224 с. 230 шт.

3. Афанасьева Н.Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента. Учебное пособие. . Рекомендовано ГОУ ВПО "Московский гос. технич. университет им. Н.Э. Баумана" - М.: КНОРУС, 2013 - 330 с. 4 шт.

8.2. Дополнительная литература

1. Фомин Д.М., Жилина Т.Е. Моделирование в MATLAB/Simulink и SCILAB/Scicos (Гриф УМО в области Прикладной математики и управления качеством) Н. Новгород, 2011- 288 с. 125 шт.

2. Эварт Т.Е., Троицкий А.В., Поздяев В.В. Численные методы решения инженерных задач: учебн. пособие (Гриф УМО в области Прикладной математики и управления качеством) Н. Новгород, 2014- 110 с. 140 шт.

8.3. Нормативно-правовые акты:

1. ГОСТ 7.1 Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

2. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

3. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

8.4. Ресурсы сети «Интернет»:

1. Электронно-библиотечная система издательства «IPRbooks». Режим доступа: www.iprbookshop.ru.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <http://elibrary.ru>;

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики:

- VisualStudio 2013 и выше;
- MicrosoftOffice 2010;
- MATLAB.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Учебные аудитории для проведения научно-исследовательской работы, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 10.1 перечислены:

- учебные аудитории для проведения практики, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы студентов, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АПИ НГТУ.

Таблица 10.1 – Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы студентов при проведении практики

Наименование аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий и помещений для проведения занятий и самостоятельной работы
319 - Учебная лаборатория математического моделирования г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1 Колонки* Sven SPS-611S 2.0; 1 Компьютер в сборе; 1 Проектор с креплен, потол, BengMX505 DPL 3000Lm 13000:1; 1 Экраны Master Picture 203*203 cv Matte White FiberGlass; 1 Рабочее место преподавателя; 20 Рабочих мест студентов; 1 Доска аудиторная маркерная
320 – Учебная мультимедийная аудитория г.Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1. Доска магнитно-маркерная;2. Мультимедийный проектор BENQ; 3. Экран; 4. Компьютеры PC Intel® Core™ i3-10100/256SSD/8RAM - 14 шт; 5. Посадочных мест - 34
324 – Учебная мультимедийная аудитория г.Арзамас, ул. Калинина, дом 19	1. Доска магнитно-маркерная; 2. Мультимедийный проектор BENQ; 3. Экран; 4. Аудио-система 2.0; 5. Компьютеры PC Intel® Core™ i3-2100/250HDD/4RAM - 13 шт; 6. Посадочных мест - 23
316 - Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	рабочих мест студента – 26 шт; ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт. ПК с подключением к интернету -5шт.

11. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов

В таблице 11.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям здоровья.

Таблица 11.1 – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «IPRbooks»	Специальное мобильное приложение IPR BOOKS WV-Reader
ЭБС «Лань»	Синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации

12. Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При необходимости, практика может быть организована частично без непосредственного нахождения студента на рабочем месте в профильной организации либо в вузе (дистанционная форма).

Примерный календарный график практики может предусматривать проведение организационного и производственного этапа с использованием дистанционных образовательных технологий.

Для организации дистанционной работы разрабатываются и направляются студентам индивидуальное задание на практику, график проведения практики.

В случае осуществления практики в дистанционной форме, отчёт направляется студентом в электронном виде руководителю практики для контроля и согласования. Защита отчета по практике осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу практики вносятся следующие изменения:

- 1);
- 2)

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

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании Ученого совета института _____:
Протокол заседания от « ____ » _____ 20__ г. № _____

СОГЛАСОВАНО(*в случае, если изменения касаются литературы*):

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Начальник учебного отдела

личная подпись расшифровка подписи дата