

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.
« 22 » июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Производственной практики

(вид практики)

Научно-исследовательская 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: очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра: Прикладная математика

(наименование кафедры)

г. Арзамас
2021 г.

Разработчик рабочей программы производственной (научно-исследовательской) практики
(вид, тип практики)

зав.кафедрой
(должность)

(подпись)

Пакшин П.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 09.06.2021 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры, протокол от 22.06.2021 № 5/1

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Пакшин П.В.

(ФИО)

Рабочая программа рекомендована к утверждению УМК АПИ НГТУ,

протокол от 22.06.2021 г. № 15

Зам. директора по УР _____

(подпись)

Шурыгин А.Ю.

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 01.04.04-23

Начальник УО _____

(подпись)

Мельникова О.Ю.

Заведующая отделом библиотеки _____

(подпись)

Старостина О.Н.

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) ПАО «Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА»

(наименование организации)

заместитель генерального директора – руководитель

НИОКР, к.т.н.

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)

(подпись)

Мишин А.Б.

(ФИО)

2) ПАО Арзамасский филиал ООО «Теком»

(наименование организации)

руководитель

(должность, ученая степень и звание представителя работодателя)

(подпись)

Базаев С.Ю.

(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	10
5.	Содержание практики	12
6.	Формы отчетности по практике	14
7.	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике	15
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	15
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	16
10.	Материально-техническое обеспечение практики	16
11.	Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов	17
12.	Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	18
	Дополнения и изменения в рабочей программе практики	19
	ПРИЛОЖЕНИЯ	20

1. Вид и форма проведения практики

Вид практики – *производственная*

Тип практики – *научно-исследовательская 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 научно-исследовательской практики у студента должны
(наименование практики)
быть сформированы следующие 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)
ПКС-1	Способен проводить системный анализ процессов в условиях неопределенности и риска	ИПКС-1.3. Проводит научные эксперименты, применяя методы системного анализа, обработки и обобщения научно-технической информации в условиях неопределенности и риска.	Знать: -методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера, порядок поведения в нестандартных ситуациях; - научно-техническую информацию по тематике производственной деятельности и научных исследований Уметь: -оценивать полученные научные результаты, делать обобщения, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - проводить анализ сильных и слабых сторон решения, взвешивать и анализировать возможности и угрозы; - нести ответственность за принятые решения, в том числе в нестандартных ситуациях

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)
			Владеть: - навыками самостоятельной работы, поиска необходимой информации, ее хранения и использования; - навыками проведения экономического анализа, интерпретации полученных результатов и оптимизации решений
ПКС-2	Способен разрабатывать и исследовать математические модели, объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа подготовки решений	ИПКС-2.1. Изучает методы математического моделирования, предназначенные для решения исследовательских задач, и современные математические и научные пакеты программ.	Знать: - научную проблематику в области прикладной математики; - методы математического моделирования типовых профессиональных задач; - комплексы технических средств автоматизации программного обеспечения систем управления методы обработки и анализа результатов измерения основные понятия теории автоматического регулирования Уметь: - анализировать новую научную проблематику в области прикладной математики; - 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 результаты Владеть: - навыками и приемами постановки задач математического моделирования систем и процессов; - знаниями для создания моделирующих вычислительных систем; - навыками анализа и интерпретации 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-4	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	ИПКС-4.2.Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов, процессов и систем.	Знать: - основные принципы работы и область применения математических пакетов; - современные пакеты для математических вычислений, отечественные и зарубежные разработки для решения прикладных задач в области систем управления и обработки информации в инженерии Уметь: - 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.; - работать в сфере, сгенерированной тем или иным пакетом; настраивать пакет на решение конкретной задачи; - получать адекватный модели результат, анализировать его и интерпретировать в терминах поставленной пользователем задачи; - на основе полученных данных выдвигать научные гипотезы. Владеть: - 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; - высоким уровнем компьютерной грамотности; - методами математического моделирования; - математическими пакетами MAPLE, MATLAB, средой разработки, например, Visual Studio

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

Прохождение научно-исследовательской практики позволит выпускнику данной (наименование практики) образовательной программы выполнять частично обобщенные трудовые функции
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	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/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	Проектирование программного обеспечения	D/03.6	6

3. Место научно-исследовательской практики в структуре ОП
(наименование практики)

Научно-исследовательская практика является компонентом ОП, реализуемая в *(наименование практики)* форме практической подготовки.

Разделы ОП: Научно-исследовательская практика относится к разделу Б.2 Практика *(наименование практики)*

3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПКС-1,ПКС-2,ПКС-4

(коды компетенций)

вместе с научно-исследовательской практикой

(тип практики)

Код и формулировка компетенции / наименование дисциплин и практик	Коды индикаторов				
	Семестры				
	1	2	3	4	5
ПКС-1 Способен проводить системный анализ процессов в условиях неопределенности и риска					
Асимптотический анализ	ИПКС-1.1				
Моделирование в среде LabView		ИПКС-1.3			
Оптимальное управление динамическими системами		ИПКС-1.3			
Функциональный анализ			ИПКС-1.1		
Нечеткие модели				ИПКС-1.2	
Анализ временных рядов				ИПКС-1.2	
Научно-исследовательская практика				ИОПК-1.3	
Выполнение и защита ВКР					ИОПК-1.3
ПКС-2 Способен разрабатывать и исследовать математические модели, объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа подготовки решений					
Принципы построения математических моделей		ИПКС-2.1			
Моделирование в среде LabView		ИПКС-2.2			
Технологическая (проектно-технологическая) практика		ИПКС-2.2			
Вычислительная математика			ИПКС-2.2		
Навигационные системы				ИПКС-2.3	
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	
Стохастическое моделирование				ИПКС-2.2	
Научно-производственная практика				ИПКС-2.2	
Научно-исследовательская работа	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	ИПКС-2.1	
Современная теория управления					ИПКС-2.2
Преддипломная практика					ИПКС-2.2
Выполнение и защита ВКР					ИПКС-2.3
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		
Стохастическое моделирование				ИПКС-4.2	
Научно-производственная практика				ИПКС-4.2	
Современная теория управления					ИПКС-4.3

Код и формулировка компетенции / наименование дисциплин и практик	Коды индикаторов				
	Семестры				
	1	2	3	4	5
Преддипломная практика					ИПКС-4.2
Выполнение и защита ВКР					ИПКС-4.3

3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы научно-исследовательской 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;
- 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 математические методы, физические законы для решения практических задач.

Владеть:

- навыками разработки организационно-управленческих решений, анализа возможных последствий, оценки эффективности данных решений;
- навыками самостоятельной работы, поиска необходимой информации, ее хранения и использования;
- 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 - 4 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 12 зачетных единиц,
432 академических часа

4.2. Этапы практики

График научно-исследовательской практики

наименование практики

при прохождении практики в профильной организации

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах		
		<i>Контактная работа с рук-лем от кафедры</i>	<i>Контактная работа с рук-лем от проф.орг-ции</i>	<i>Само- стоятель- ная работа студента</i>
1.	Подготовительный (организационный) этап	5	3	8
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	1		
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	2		4
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	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	365,67
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 работой подразделения - отдела НИИ или ОКБ		1	10
2.4	Выполнение индивидуального задания		4	341,67
3.	Заключительный этап			30
3.1	Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры	12,33		16
3.2	Формирование отчетной документации, написание отчета по практике			14
3.3.	Защита отчета по практике	1		
	ИТОГО:	18,33	10	403,67
	ИТОГО ВСЕГО:	432		

График _____ **научно-исследовательской практики**
наименование практики
при прохождении практики на кафедре

№№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	
		Контактная работа с рук-лем от кафедры	Само- стоятель- ная работа студента
1.	Подготовительный (организационный) этап	5	3
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий	1	
1.2.	Ознакомление студентов с программой практики	1	1
1.3.	Разработка рабочего графика (плана) проведения практики	2	1
1.4.	Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	1	1
2.	Основной этап	11,33	410,67
2.1	Знакомство с научно-исследовательскими методами и методиками проведения исследований, используемыми на выпускающей кафедре при выполнении конкретных проектов	3	20
2.2	Изучение требований по оформлению научно-технической и опытно-конструкторской документации		10
2.3	Выполнение индивидуального задания	8,33	380,67
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:	18,33	413,67
	ИТОГО ВСЕГО:	432	

5. Содержание научно-исследовательской 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 «Рикор Электроникс»
5. ООО «Теком»
6. ООО «Эльстер Газэлектроника»
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 ЭВМ в конструкторских и исследовательских работах;
- с автоматизацией проектирования, использования ЭВМ 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.

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

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Детальное изучение технологического процесса разработки и/или использования одного из типов программного обеспечения, разрабатываемого на данном предприятии.
2. Написание и отладка одного из программных средств или его части.
3. Участие в установке программного продукта на предприятии и написание и отладка необходимых модулей настройки.
4. Участие в эксплуатации программного комплекса на предприятии и расширение его возможностей.
5. Разработка раздела мобильного приложения.

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, предъявляемым 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 должна 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 – Times New Roman, 14 пунктов, междустрочный 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. Емельянова Ю.П., Пакшин П.В. Матричные уравнения и неравенства в задачах теории управления: учеб. пособие / Ю.П. Емельянова, П.В. Пакшин; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2020. – 125 с. (Гриф УМО РАЕ). ISBN: 978-5-502-01331-4
2. Лазарева А.Б., Троицкий А.В., Жилина Т.Е. Использование языка программирования C++ для решения задач высшей математики НГТУ Н. Новгород 2012- 224 с. (Гриф УМО по математике педвузов Волго- Вятского региона)
3. Емельянова Ю.П., Пакшин П.В. Программирование в Scilab: учеб. пособие (лабораторный практикум) / Ю.П. Емельянова, П.В. Пакшин; Нижегород. Гос. Техн. Ун-т им Р.Е. Алексеева – Нижний Новгород, 2016. – 114 с. Гриф УМО
4. Пакшина Н.А., Введение в компьютерные технологии обучения: учеб. пособие. Рекомендовано УМО / Н.А. Пакшина; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2011. – 199 с.

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.
2. Эварт Т.Е., Троицкий А.В., Поздьяев В.В. Численные методы решения инженерных задач: учебн. пособие (Гриф УМО в области Прикладной математики и управления качеством) Н. Новгород, 2014- 110 с.
3. Поздьяев В.В. Эварт Т.Е. Методы вычислительной математики. Решение дифференциальных и матричных уравнений [Электронный ресурс]: учебное пособие // Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2020. – 94 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91119.html>. – ЭБС «IPRbooks».
4. Пакшина Н.А. Web-квесты: опыт разработки и внедрения в учебный процесс: монография. Рекомендовано УМО / Н.А. Пакшина; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 92 с.
5. Пакшина Н.А., Емельянова Ю.П. Основы построения тестов и тестирующих программ: учеб. пособие. Рекомендовано УМО / Н.А. Пакшина, Ю.П.Емельянова; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2014. – 164 с.

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:

- Microsoft Office;
- MATLAB;
- LMS Moodle.

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
320- Кабинет самоподготовки студентов г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	Доска магнитно-маркерная; Компьютеры PC Intel® Core™ i3-10100/256SSD/8RAM - 14 шт; Посадочных мест - 34 Комплект демонстрационного оборудования: -Мультимедийный проектор BenQ MX764 – 1 шт.; Экран – 1 шт - ПК с выходом на мультимедийный проектор на базе Pentium IV / 2,60GHz / 1,99G / 297G/18,5 – 1 шт.
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.
313 - Лаборатория научно-образовательного центра АПИ НГТУ и ИПУ РАН г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19	3 Ноутбук 17.3" SUS R75VJ - 3; Колонки -2; Контактн. Плата - 1; Мультиметр - 1; ОР-140Д ЦАП - 1; Вебкамера -1; Вертолет E-SKy -1; E140 внешний модуль-1; Лабораторная коробка испытательная сигнальная BNC-2120 -1; Многоф. уч. плат., /лаборатория/ NI ELVIS -1; Многоф. уч. плат., /практикум/ NI ELVIS-1; Осциллограф DS-73504A -1; 1 Отладочный комплект MC-24 EM -1; Система управл, с вращ, гибк, штанг -1; Устройство REALL LAB -1; Рабочее место преподавателя -1; 19 Рабочих мест студентов -19; Доска аудиторная меловая – 1.

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 дан-
ный 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