

**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**

**Учебной практики**

*(вид практики)*

**Технологическая (проектно-технологическая) 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  
2021 г.

Разработчик рабочей программы технологической (проектно-технологической) практики  
(вид, тип практики)

доцент

(должность)

Емельянова Ю.П.

(подпись)

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 № 01.04.04-26

Начальник УО

(подпись)

Мельникова О.Ю.

Заведующая отделом библиотеки

(подпись)

Старостина О.Н.

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                                                                                                                             | 9  |
| 4.  | Объем практики                                                                                                                                            | 11 |
| 5.  | Содержание практики                                                                                                                                       | 11 |
| 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                                                                                                              | 17 |
| 11. | Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов | 18 |
| 12. | Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий                                             | 18 |
|     | Дополнения и изменения в рабочей программе практики                                                                                                       | 19 |

## 1. Вид и форма проведения практики

**Вид практики** – учебная

**Тип практики** – технологическая (проектно-технологическая) практика

**Форма проведения практики** – дискретно: рассредоточенная в семестре

**Время проведения практики:** 1 курс, 2 семестр

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

2.1. В результате прохождения технологической (проектно-технологической) практики (наименование практики) у студента должны быть сформированы следующие универсальные и 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. | <b>Знать:</b><br>-методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно - управленческого характера, порядок поведения в нестандартных ситуациях;<br>- отечественную и международную нормативную базу в области систем управления и обработки информации в инженерии<br><b>Уметь:</b><br>- анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по её достижению;<br>- проводить анализ сильных и слабых сторон решения, взвешивать и анализировать возможности и угрозы; |

| 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                           |                                                                                                                                                              | <p>нести ответственность за принятые решения, в том числе в нестандартных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять актуальную нормативную документацию;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей ее достижения;</li> <li>- навыками разработки организационно-управленческих решений, анализа возможных последствий, оценки эффективности данных решений;</li> <li>- навыками самостоятельной работы, поиска необходимой информации, ее хранения и использования</li> </ul> |
| УК-6            | Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания. | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-техническую информацию по тематике производственной деятельности и научных исследований;</li> <li>- методологию самообразования, основные принципы отбора направлений самообучения, особенности научного творчества;</li> <li>- принципы организации труда;</li> <li>- методы решения профессиональных и научно-исследовательских задач</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |

| 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   |                                                                                           | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать систему знаний с учетом перспектив развития профессиональной деятельности и профессионального роста;</li> <li>- применять в научных исследованиях современные методы экономического анализа и методы оптимизации<sup>4</sup></li> <li>-оценивать полученные научные результаты, делать обобщения, осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками самостоятельной работы, поиска необходимой информации, ее хранения и использования;</li> <li>- навыками проведения экономического анализа, интерпретации полученных результатов и оптимизации решений;</li> <li>-навыками подготовки и оформления научных материалов (научно-технические отчеты, обзоры, публикаций) и представлять их заинтересованным лицам и организациям.</li> </ul> |

| 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-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. | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы математического моделирования типовых профессиональных задач;</li> <li>- комплексы технических средств автоматизации программного обеспечение систем управления методы обработки и анализа результатов измерения основные понятия теории автоматического регулирования;</li> <li>научную проблематику в области прикладной математики;</li> <li>- основные принципы работы и область применения математических пакетов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять математические методы, физические законы для решения практических задач;</li> <li>- составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результаты;</li> <li>анализировать новую научную проблематику в области прикладной математики;</li> <li>- применять на практике численные методы одного из математических пакетов для решения нелинейных</li> </ul> |

| 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                   |                                                                                           | <p>уравнений, систем линейных и нелинейных уравнений, дифференциальных уравнений, квадратур, интерполяции аппроксимации и др.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками и приемами постановки задач математического моделирования систем и процессов; знаниями для создания моделирующих вычислительных систем;</li> <li>навыками анализа и интерпретации моделирования;</li> <li>- 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.</li> </ul> |

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

*Прохождение технологической(проектно-технологической) практики позволит выпускнику (наименование практики) данной образовательной программы выполнять частично обобщенную трудовую функцию Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний:*

|       |                             |                  |
|-------|-----------------------------|------------------|
| Код и | Обобщенная трудовая функция | Трудовая функция |
|-------|-----------------------------|------------------|





- навыками делового общения, ведения переговоров, дискуссий; навыками устной речи на иностранном языке для решения задач в профессиональной области;
- 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.

#### 4. Объем практики

##### 4.1. Продолжительность практики

Общая трудоемкость (объем) практики составляет \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ зачетных единицы,  
\_\_\_\_\_ 108 \_\_\_\_\_ академических часов

##### 4.2. Этапы практики

График технологической (проектно-технологической) практики  
*наименование практики*  
при прохождении практики на кафедре

| №№<br>п/п | Этапы практики                                                                                                    | Трудоемкость в часах                            |                                           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|           |                                                                                                                   | Контактная<br>работа<br>с рук-лем от<br>кафедры | Самостоя<br>тельная<br>работа<br>студента |
| <b>1.</b> | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>                                                                    | <b>2</b>                                        | <b>8</b>                                  |
| 1.1.      | Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий                                                      | 0,5                                             |                                           |
| 1.2.      | Ознакомление студентов с программой практики                                                                      |                                                 | 4                                         |
| 1.3.      | Разработка рабочего графика (плана) проведения практики                                                           | 0,5                                             | 4                                         |
| 1.4.      | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии | 1                                               |                                           |
| <b>2.</b> | <b>Основной этап</b>                                                                                              | <b>1</b>                                        | <b>80</b>                                 |
| 2.1       | Выполнение индивидуального задания                                                                                | 1                                               | 80                                        |
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b>                                                                                        | <b>1</b>                                        | <b>16</b>                                 |
| 3.1       | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры                        | 0,5                                             | 2                                         |
| 3.2       | Формирование отчетной документации, написание отчета по практике                                                  |                                                 | 14                                        |
| 3.3.      | Защита отчета по практике                                                                                         | 0,5                                             |                                           |
|           | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                     | <b>4</b>                                        | <b>104</b>                                |
|           | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>                                                                                               | <b>108</b>                                      |                                           |

##### 5. Содержание технологической (проектно-технологической) 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.<br>Построение математической модели объекта.<br>Поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований.<br>Проведение научно-технических экспериментов и исследований.<br>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. |

Основное места проведения практики: кафедра прикладной математики АПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева

Во время прохождения практики студент обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

**Ознакомиться:**

- со структурой организации в целом, функциональным назначением и структурой подразделения, где они проходят практику;
- с тематикой научно-исследовательской деятельности организации в целом и научно-исследовательской работой подразделения, с которой связано прохождение практики;
- с проектами, выполняемыми на производстве в рамках НИР;
- с научно-исследовательскими методами и методиками, применяемыми в подразделении при выполнении конкретных проектов.

**Изучить:**

- существующие подходы к решению решаемой проблемы;
- существующие модели, характеризующие изучаемые процессы, указать их недостатки и предложить собственную модель;

- предложенные ранее методы решения проблемы, обосновать их недостатки и сформулировать свой подход к решению проблемы.

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

- Проведение анализа новых направлений исследований в области систем управления и обработки информации;
- Проведение эксперимента (или моделирования) для проверки работоспособности и эффективности алгоритма;
- Оформление результатов исследований в виде отчета по научной работе;
- Обоснование перспектив проведения исследований в данной области знаний.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике. Индивидуальное задание на учебную практику включает в себя техническое задание (перечень учебных задач).

Техническое задание индивидуального задания по учебной практике включает следующие задачи:

1. Изучить нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы в области охраны труда и техники безопасности в организации.
2. Провести анализ научной, научно-технической литературы; получить общее представление о постановках задачи подходах к их решению по направлению исследования.
3. Изучить необходимую учебную и научную литературу по конкретной теме научного исследования (предполагаемой теме магистерской диссертации).
4. Изучить программные средства, используемые в организации при проведении исследований и разработок, а также свободное (открытое) программное обеспечение, которое может быть использовано при решении задач по теме исследования.
5. Подготовить отчет о проделанной работе.

#### **Примеры содержательной части типовых заданий по учебной практике.**

Тема практики «Знакомство с применением дискретных вейвлет-преобразований для сжатия цифровых изображений».

Задачи исследования:

1. Изучение документов в области охраны труда и техники безопасности в организации в месте прохождения практики.
2. Обзорное знакомство с литературой по компрессии изображений.
3. Изучение теории применения дискретных вейвлет-преобразований для алгоритмов компрессии изображений, т.ч. JPEG-2000.
  - 3.1. Обоснование математического аппарата пакетных вейвлет-преобразований.
  - 3.2. Изучение теории и алгоритмов реализации различных вариантов арифметического кодирования.
4. Изучение существующих вариантов программной реализации алгоритмов из п.3 в различных программных средах, с целью определения возможности их дальнейшего использования в экспериментах.
5. Подготовка письменного отчета о проделанной работе.

Тема практики «Управление с итеративным обучением на основе наблюдателя состояния».

Задачи исследования:

1. Подбор и изучение возможностей методического инструментария проведения исследований (моделирования или эксперимента) на базе предложенной руководителем практики статьи (или параграфа учебника).
2. Разработка и теоретическое обоснование технологии проведения опытно-экспериментальной работы.
3. Для решения данной задачи предлагается использовать алгоритм управления с

итеративным обучением на основе наблюдателя состояния. Используемый в данной работе алгоритм справедлив для дискретных систем.

4. Написание программы в среде MATLAB, которая моделирует поведение сервопривода с прикреплённым к нему гибким звеном. Кроме того, в программе предусмотреть наличие наблюдателя, которой на основе выходной переменной строит оценки состояния исходной системы. На основе этих оценок происходит корректировка управления на каждой итерации.

6. Подготовка письменного отчета о проделанной работе.

## **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 подрисовочную 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 – 30 шт.

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. 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. Емельянова Ю.П., Пакшин П.В. Главы учебного пособия. // Теория управления (дополнительные главы): Учебное пособие / Под ред. Д. А. Новикова. — М.: ЛЕНАНД, 2019. — 552 с., С. 178–202; 368 – 399.

## **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., Поздьяев 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.

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. Фуфаев Э.В. Фуфаева Л.И. Пакеты прикладных программ. Учебное пособие. Рекомендовано ФГУ "ФИРО" - М.: Академия, 2014 - 352 с. 4шт.

## **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](http://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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>320-</b> Кабинет самоподготовки студентов<br>г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19                               | Доска магнитно-маркерная;<br>Компьютеры PC Intel® Core™ i3-10100/256SSD/8RAM - 14 шт;<br>Посадочных мест - 34<br>Комплект демонстрационного оборудования:<br>-Мультимедийный проектор BenQ MX764 – 1 шт.;<br>Экран – 1 шт<br>- ПК с выходом на мультимедийный проектор на базе Pentium IV / 2,60GHz / 1,99G / 297G/18,5 – 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>316 -</b> Кабинет самоподготовки студентов<br>г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19                              | рабочих мест студента – 26 шт;<br>ПК, с выходом на телевизор LG - 1 шт.<br>ПК с подключением к интернету -5шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>313 -</b> Лаборатория научно-образовательного центра АПИ НГТУ и ИПУ РАН<br>г. Арзамас, ул. Калинина, дом 19 | 3 Ноутбук 17.3" SUS R75VJ - 3;<br>Колонки -2;<br>Контактн. Плата - 1;<br>Мультиметр - 1;<br>ОР-140Д ЦАП - 1;<br>Вебкамера -1;<br>Вертолет E-SKy -1;<br>E140 внешний модуль-1;<br>Лабораторная коробка испытательная сигнальная BNC-2120 -1; Многоф. уч. плат., /лаборатория/ NI ELVIS -1;<br>Многоф. уч. плат., /практикум/ NI ELVIS-1;<br>Осциллограф DS-73504A -1; 1<br>Отладочный комплект MC-24 EM -1; Система управл, с вращ, гибк, штанг -1;<br>Устройство REALL LAB -1;<br>Рабочее место преподавателя -1; 19<br>Рабочих мест студентов -19;<br>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 <b>IPR BOOKS WV-Reader</b>                                             |
| 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