

**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**  
**Производственной практики**  
*(вид практики)*

**Научно-исследовательская работа**  
*(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 производственной (научно-исследовательской работы) практики  
(вид, тип практики)  
зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Пакшин П.В.  
(должность) \_\_\_\_\_ (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 29.01.2025 г. № 1

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры, протокол от 25.12.2024 № 9  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Пакшин П.В.  
(подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

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

Зам. директора по УР \_\_\_\_\_ Шурыгин А.Ю.  
(подпись) \_\_\_\_\_

Рабочая программа зарегистрирована в учебном отделе № 01.04.04-23  
Начальник УО \_\_\_\_\_ Мельникова О.Ю.  
(подпись) \_\_\_\_\_

Заведующая отделом библиотеки \_\_\_\_\_ Старостина О.Н.  
(подпись) \_\_\_\_\_

Рабочая программа практики согласована с профильными организациями:

1) \_\_\_\_\_  
(наименование организации) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

2) \_\_\_\_\_  
(наименование организации) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

(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   | 6  |
| 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 | 18 |
| 12. | Особенности проведения практики с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий   | 18 |
|     | Дополнения и изменения в рабочей программе практики   | 19 |
|     | <b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>   | 20 |

## **1. Вид и форма проведения практики**

**Вид практики – производственная**

**Тип практики – научно-исследовательская работа**

**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 работы у студента должны (наименование практики)**

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

| <b>Код компетенции</b> | <b>Содержание компетенции и ее части</b>   | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции<br/>(Планируемые результаты освоения ОП)</b>                                 | <b>Дискрипторы достижения компетенций<br/>(Планируемые результаты обучения при прохождении практики)</b>  |
|------------------------|--|--|---|
| УК-3                   | Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям | <b>Знать:</b><br>- принципы организации труда;<br>- методы решения профессиональных и научно-исследовательских задач;<br>- методы решения профессиональных и научно-исследовательских задач<br><b>Уметь:</b><br>- формировать цели и ставить задачи перед коллективом;<br>- выбирать средства;<br>- планировать работу;<br>- грамотно распределять задания между сотрудниками коллектива<br><b>Владеть:</b><br>- лидерскими компетенциями;<br>- навыками организации работы небольших коллективов и подразделений |

| <b>Код компетенции</b> | <b>Содержание компетенции и ее части</b>  | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции<br/>(Планируемые результаты освоения ОП)</b>   | <b>Дискрипторы достижения компетенций<br/>(Планируемые результаты обучения при прохождении практики)</b>   |
|------------------------|---|--|--|
| 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. | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды моделирования;</li> <li>- инструментальные средства и языки моделирования;</li> <li>- научную проблематику в области прикладной математики;</li> <li>- методы математического моделирования типовых профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать новую научную проблематику в области прикладной математики;</li> <li>- применять математические методы, физические законы для решения практических задач;</li> <li>- оценивать точность результатов моделирования</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и приемами постановки задач математического моделирования систем и процессов;</li> <li>- знаниями для создания моделирующих вычислительных систем;</li> <li>- навыками анализа и интерпретации моделирования</li> </ul> |
| ПКС-3                  | Способен разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия  | ИПКС-3.2. Проектирует и разрабатывает программные комплексы для решения задач профессиональной деятельности  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы работы и область применения математических пакетов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.;</li> <li>- составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата</li> </ul>  |

| <b>Код компетенции</b> | <b>Содержание компетенции и ее части</b> | <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции<br/>(Планируемые результаты освоения ОП)</b> | <b>Дискрипторы достижения компетенций<br/>(Планируемые результаты обучения при прохождении практики)</b>  |
|------------------------|--|--|---|
|                        |  |  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одним из пакетов компьютерной математики с целью реализации различных численных методов, методов построения и анализа математических моделей для описания процессов обработки информации и управления;</li> <li>- знаниями для создания моделирующих вычислительных систем</li> </ul> |

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

*Прохождение научно-исследовательской работы 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    | квалификации |
| 40.011<br>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок | D                           | Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний | 7                    | Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок | D/01.7 | 7            |
| 06.001<br>Программист   | D                           | Разработка требований и проектирование программного обеспечения     | 6                    | Проектирование программного обеспечения   | D/03.6 | 6            |

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

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

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

### **3.1. Дисциплины, участвующие в формировании компетенций УК-3, ПКС-2, ПКС-3**

(коды компетенций)

вместе с научно-исследовательской работой

(тип практики)

| Код и формулировка компетенции / наименование дисциплин и практик  | Коды индикаторов |   |          |          |
|--|------------------|---|----------|----------|
|  | Семестры         |   |          |          |
|  | 1                | 2   | 3        | 4        |
| <b>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>   |                  |   |          |          |
| Философские проблемы науки и техники   |                  | ИУК-3.1<br>ИУК-3.2<br>ИУК-3.3<br>ИУК-3.4<br>ИУК-3.5 |          |          |
| Научно-исследовательская работа  |                  |   |          | ИУК-3.4  |
| Выполнение и защита ВКР  |                  |   |          | ИУК-3.5  |
| <b>ПКС-2 Способен разрабатывать и исследовать математические модели, объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа подготовки решений</b> |                  |   |          |          |
| Навигационные системы  | ИПКС-2.3         |   |          |          |
| 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  |          |          |
| 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 |
| <b>ПКС-3 Способен разрабатывать научное программное обеспечение работы конкретного предприятия</b>   |                  |   |          |          |
| 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 |

**3.2. Входные требования, необходимые для освоения программы  
научно-исследовательской работы:  
(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 - управлеченческого 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;
- 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;
- 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;

- 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;
- 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 - 4 недели

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

#### 4.2. Этапы практики

График научно-исследовательской работы

*наименование практики*

**при прохождении практики в профильной организации**

| №<br>п/п | Этапы практики   | Трудоемкость в часах                            |  |  |
|----------|--|---|--|--|
|          |  | Контактная<br>работа<br>с рук-лем от<br>кафедры | Контактная<br>работа<br>с рук-лем от<br>проф.орг-ции | Самосто-<br>ятельная<br>работа<br>студента |
| 1.       | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>   | <b>3</b>  | <b>3</b>   | <b>8</b>                                   |
| 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.       | <b>Основной (производственный) этап</b>  |   | <b>7</b>   | <b>160</b>                                 |
| 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  | 136  |
| 3.       | <b>Заключительный этап</b>   | <b>5</b>  |  | <b>30</b>                                  |
| 3.1      | Анализ и обобщение полученной информации, консультации с руководителем практики от кафедры   | 4   |  | 16   |
| 3.2      | Формирование отчетной документации, написание отчета по практике   |   |  | 14   |
| 3.3.     | Защита отчета по практике  | 1   |  |  |
|          | <b>ИТОГО:</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b>  | <b>198</b>                                 |
|          | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>  |   |  | <b>216</b>                                 |

**График научно-исследовательской работы**  
 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 | Самосто-<br>ятельная<br>работа<br>студента |
| <b>1.</b> | <b>Подготовительный (организационный) этап</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b>                                   |
| 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   | 1  |
| 1.4.      | Прохождение инструктажа по охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии   | 0,5   | 1,5  |
| <b>2.</b> | <b>Основной этап</b>  | <b>4</b>  | <b>174</b>                                 |
| 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  | 3   | 144  |
| <b>3.</b> | <b>Заключительный этап</b>  | <b>2</b>  | <b>30</b>                                  |
| 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   |  |
|           | <b>ИТОГО:</b>   | <b>8</b>  | <b>208</b>                                 |
|           | <b>ИТОГО ВСЕГО:</b>   |   | <b>216</b>                                 |

## **5. Содержание научно-исследовательской работы**

*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                 | <p>Системный анализ объекта проектирования.</p> <p>Построение математической модели объекта.</p> <p>Поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований.</p> <p>Проведение научно-технических экспериментов и исследований.</p> <p>Сбор, анализ и составление отчетов об экспериментальных данных.</p> | 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                 | <p>Анализ и синтез систем управления.</p> <p>Разработка и применение математических методов для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования.</p> <p>Разработка, отладка и реализация наукоемкого программного обеспечения.</p>   | 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 научноемкого 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 научноемкого программного обеспечения для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования.

**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 одной из современных компьютерных технологий для создания электронного средства обучения;
- 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 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, 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. 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 С++ 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., Поздяев В.В. Численные методы решения инженерных задач: учебн. пособие (Гриф УМО в области Прикладной математики и управления качеством) Н. Новгород, 2014- 110 с.
3. Поздяев 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](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   |
|---|--|
| 320- 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.  |
| 316 - 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.   |
| 313 - 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; Осциллограф DS-73504A -1; 1<br>Отладочный комплект MC-24 EM -1; Система управл, с вращ, гибк, штанг -1;<br>Устройство REAL 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

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)  
АПИ НГТУ, Арзамасский политехнический институт (филиал)  
Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева  
сокращенное и полное наименование института

Выпускающая кафедра: «Прикладная математика»

### ОТЧЕТ о прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа)

(вид практики – учебной, производственной, преддипломной)  
(указать тип практики)

Направление подготовки/специальность: 01.04.04 Прикладная математика  
(код и наименование направления подготовки)

Образовательная программа: «Системы управления и обработки информации в инженерии»

Выполнил  
Студент(ка) гр. \_\_\_\_\_  
(группа)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) (подпись практиканта)

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Руководитель практики от кафедры ПМ

\_\_\_\_\_ (ученые звание, степень, должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Отчет защищен с оценкой: \_\_\_\_\_

Дата защиты: « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

Арзамас, 20 год

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

**АРЗАМАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)**  
**Выпускающая кафедра: «Прикладная математика»**

**Содержание**

1. Индивидуальное задание на практику
  2. Дневник прохождения производственной практики
  3. Основная часть отчета
  4. Заключение
  5. Список использованных источников
- Приложения

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ РАБОТУ**  
(вид, тип практики)

Студента(ки) гр. \_\_\_\_\_  
(группа) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.) \_\_\_\_\_

Направление подготовки/специальность: \_\_\_\_\_ 01.04.04 Прикладная математика  
(код и наименование направления подготовки)

Образовательная программа: \_\_\_\_\_  
«Системы управления и обработки информации  
в инженерии»

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
(название предприятия или лаборатории, подразделения вуза)

Время прохождения практики

Дата начала практики: «\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

Дата окончания практики: «\_\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.

**Тема индивидуального задания:**

## **Содержание практики**

**Во время прохождения практики студент обязан:** пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности по месту прохождения практики, строго соблюдать трудовую дисциплину и правила производственной санитарии; о временном отсутствии на своем рабочем месте сообщать руководителям практики от организации и от кафедры; полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, вести ежедневные записи в дневнике о проделанной работе в соответствии с индивидуальным заданием.

**Ознакомиться:** ознакомиться с инструктажем по технике безопасности во время прохождения практики и получить от руководителя практики от института консультации по оформлению необходимой документации; добросовестно выполнять все указания, которые предусматриваются программой практики и требованиями руководителей.

**Изучить:** методические рекомендации по прохождению практики, для того чтобы быть подготовленным к прохождению практики, к решению конкретных инженерных задач.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:** выполнение поручений руководителя практики от организации, изучение инструктивных материалов, которые обозначают и регулируют работу данного подразделения.

Должность на практике

(практикант, стажер, помощник, конкретная должность)

### **Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |       |         |
|---|--|-------|---------|
| Код компетенции   | Знать  | Уметь | Владеть |
|   |  |       |         |
|   |  |       |         |
|   |  |       |         |
|   |  |       |         |

Результаты освоения обучающимся компетенций при прохождении практики оцениваются по итогам защиты отчета по прохождению практики, с учетом выполнения индивидуального задания и отзыва (характеристики) о прохождении практики на предприятии

Руководитель практики от кафедры

(ученые звание, степень, должность)

(подпись)

/

/

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ / Ф.И.О. /  
(должность) \_\_\_\_\_ (подпись)

Задание на практику получил:

Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Студента(ки) \_\_\_\_\_ *(Ф.И.О.)*  
очной, очно-заочной, заочной \_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ курса  
*(нужное подчеркнуть)* \_\_\_\_\_ факультета \_\_\_\_\_  
группы \_\_\_\_\_

Начало практики \_\_\_\_\_ Конец практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
*(должность, название подразделения)*  
  
*(Ф.И.О.)*

| № | Сроки выполнения | Краткое описание выполненной работы   | Отметка о выполнении<br>(подпись руководителя практики*) |
|---|------------------|---|--|
| 1 |                  | Получение индивидуального задания   |  |
| 2 |                  | Прохождение инструктажа по технике безопасности   |  |
| 3 |                  | Распределение студентов по отделам предприятия  |  |
| 4 |                  | Знакомство со структурой предприятия, его отделами  |  |
| 5 |                  | Знакомство с работой отдела   |  |
| 6 |                  | Выполнение индивидуального задания: изучение организационной структуры отдела, участие в эксплуатации программного комплекса отдела |  |
| 7 |                  | Анализ и обобщение полученной информации  |  |
| 8 |                  | Написание отчета по практике  |  |

\* На этапах 1, 7, 8 отметку о выполнении ставит руководитель практики от кафедры, на этапах 2, 3, 4, 5, 6 - руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
*(ученые звание и степень)* \_\_\_\_\_ *(подпись)* \_\_\_\_\_ *Ф.И.О.*

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ *(должность)* \_\_\_\_\_ *(подпись)* \_\_\_\_\_ *Ф.И.О.*

## Отзыв-характеристика

Студент(ка) \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Арзамасского политехнического института (филиал) Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева

группы \_\_\_\_\_ проходил научно-исследовательскую работу  
с «» \_20г. по «» \_\_\_\_\_ 20г. в отделе \_\_\_\_\_

Практика была организована в соответствии с программой практики. За время прохождения практики студент(ка) \_\_\_\_\_ продемонстрировал:

| Планируемые результаты  | Отсутствие усвоения | Неполное усвоение | Хорошее усвоение | Отличное усвоение |
|---|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Использование уровня <u>знаний</u>                            |                     |                   |                  |                   |
| <u>Умение</u> применять знание для решения практических задач |                     |                   |                  |                   |
| Уровень <u>владения</u> практическими навыками                |                     |                   |                  |                   |

Зарекомендовал(а) себя как \_\_\_\_\_

Работу студента(ки) \_\_\_\_\_ оцениваю на \_\_\_\_\_

Предприятие \_\_\_\_\_ подтверждает участие в формировании профессиональных компетенций \_\_\_\_\_, осваиваемых при прохождении практики.  
(коды компетенций)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)