

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Московский государственный технический университет имени  
Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора  
КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана  
по учебной работе

*Л.Л. Перерва*  
О.Л. Перерва

41» 04 2019 г.

Регистрационный номер ПД. ИУ4-13/19А

Факультет ИУ-КФ «Информатика и управление»  
Кафедра ИУ4-КФ «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
Производственная практика

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ПРАКТИКА)**

для направления подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации):

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

направленность 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ»

**Автор(ы) программы:**

Гагарин Ю.Е., к.т.н., доцент, [iu4kf@bmstu-kaluga.ru](mailto:iu4kf@bmstu-kaluga.ru)

Калуга, 2019

Автор(ы) программы:

Гагарин Ю.Е.



---

Рецензент:

Научный директор ЗАО «НПФ «СИГМА»,  
старший научный сотрудник,  
доктор технических наук



В.Д. Комаров

Программа утверждена на заседании кафедры ИУ4-КФ «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии», протокол № 51.4/8 от «10» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой ИУ4-КФ «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»

Гагарин Ю.Е.



---

Декан факультета ИУ-КФ

Адкин М.Ю.



---

Согласовано:

Председатель Методической комиссии КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Перерва О.Л.



---

Зав. аспирантурой КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Царькова Н.В.



---

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....  | 5  |
| 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.....   | 5  |
| 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ<br>ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....                                 | 5  |
| 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....   | 7  |
| 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ .....  | 7  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....  | 7  |
| 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....   | 9  |
| 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ<br>АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ .....   | 9  |
| 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,<br>НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....  | 12 |
| 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ<br>ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО<br>ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ<br>НЕОБХОДИМОСТИ) ..... | 13 |
| 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ<br>ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....   | 13 |

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа практики устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

– для направления 09.06.01:

- Федеративным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

| Виды учебной работы        | Объем в часах по семестрам |                          |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                            | Всего                      | 3 семестр,<br>8 недель   |
| Лекции (Л)                 | -                          | -                        |
| Семинары (С)               | -                          | -                        |
| Лабораторные работы (ЛР)   | -                          | -                        |
| Контактная работа (КР)     | 108                        | 108                      |
| Трудоемкость, час          | 108                        | 108                      |
| Трудоемкость, зач. единицы | 3                          | 3                        |
| Оценка знаний:             |                            | Дифференцированный зачет |

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики – производственная.

1.2. Способы проведения практики – стационарная.

1.3. Форма проведения – дискретно – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий (распределенная).

1.4. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-организационная практика).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: изучение аспирантами в производственных условиях особенностей производственных процессов создания наукоемких программных и программно-аппаратных систем, а также вопросов организации производства указанных систем.

При прохождении практики планируется формирование компетенций,

предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника аспирантуры, аспирантской программы Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

| Код компетенции по ФГОС                 | Формулировка компетенции   |
|---|--|
| <b>Универсальными компетенциями</b>     |  |
| УК-3                                    | готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач                                |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |  |
| ОПК-2                                   | владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>     |  |
| ПК-2                                    | умением проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента |

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

| Компетенция  | Код по СУОС | Результаты обучения (РО)<br>Дескрипторы – основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)   | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции                            |
|--|-------------|--|--|
| Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | УК-3        | <b>ЗНАТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• русский и один иностранный языки;</li> </ul> <b>УМЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• читать и писать на профессиональном русском и иностранном языках;</li> </ul> <b>ВЛАДЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения профессионального русского и иностранного языков</li> </ul> | Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия |

|  |       |  |  |
|--|-------|--|--|
| Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий   | ОПК-2 | <b>УМЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять исследования с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul> <b>ВЛАДЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выполнения исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</li> </ul> | Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета               |
| умением проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современной технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента | ПК-2  | <b>УМЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять теоретический анализ и проводить экспериментальные исследования;</li> </ul> <b>ВЛАДЕТЬ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками выполнения теоретического анализа и проведения экспериментальных исследований</li> </ul>                                      | Контактная работа во взаимодействии аспирантов с руководителями практики от Университета и предприятия |

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Педагогическая практика входит в Блок 2 «Практики» образовательных программ аспирантуры по направлениям подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника и проводится в течение 3-го семестра.

Прохождение практики не предполагает предварительного освоения дисциплин учебного плана.

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлениям подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов, 8 недель в 3 семестре.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

| № пп | Модули (этапы) практики  | Виды работ на практике (в часах) | Компетенция по ФГОС, закрепленная за модулем |
|------|--|----------------------------------|--|
| М1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение индивидуального задания;</li> <li>- прохождение вводного инструктажа;</li> <li>- анализ индивидуального задания;</li> <li>- изучение новых материалов, методик, технологий;</li> <li>- выполнение работ в соответствии с заданием;</li> <li>- составление отчета по практике</li> </ul> | <i>108</i>                       | УК-3,<br>ОПК-2<br>ПК-2                       |
|      | Итого  | <i>108</i>                       |  |

## **6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Контроль результатов педагогической практики аспиранта проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

Структура отчета студента по практике:

### 1. Титульный лист

На титульном листе указывается официальное название МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от МГТУ имени Н.Э. Баумана, должность и ФИО руководителя практики от предприятия – базы практики, их подписи и печать предприятия.

### 2. Содержание (оглавление)

### 3. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

### 4. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

### 5. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

### 6. Список использованных источников

### 7. Приложения

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения «О порядке организации и проведения практики студентов МГТУ им. Н.Э.Баумана, обучающихся по основным образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры».

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень

приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- мнение руководителя практики от университета;
- отчет аспиранта о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать;
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;
- в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

| Рейтинг  | Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте |
|----------|---|
| 85 – 100 | отлично                                       |
| 71 - 84  | хорошо  |
| 60 – 70  | удовлетворительно                             |
| 0-59     | неудовлетворительно                           |

ФОС для проведения промежуточной аттестации аспирантов по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения. 100% выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

| № п/п | Модули (этапы) практики  | Код компетенции (или ее части) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования  | Оценка в баллах |
|-------|--|--------------------------------|--|-----------------|
| 1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение индивидуального задания;</li> <li>- прохождение вводного инструктажа;</li> <li>- анализ индивидуального задания;</li> <li>- изучение новых материалов, методик, технологий;</li> <li>- выполнение работ в соответствии с заданием;</li> <li>- составление отчета по практике</li> </ul> | УК-3,<br>ОПК-2<br>ПК-2         | <p>Знает: базовые принципы выполнения научных исследований и создания новых разработок в профессиональной области</p> <p>Умеет: проводить научные исследования существующих методов решения профессиональных задач;</p> <p>Умеет: разрабатывать новые модели и методы решения поставленных задач;</p> <p>Владеет: навыками обработки полученного теоретического и практического материала и написания научно-технических отчетов</p> | 0-100           |

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

| <b>Модуль<br/>практики</b> | <b>Тематика контрольных заданий</b>           |
|----------------------------|---|
| М1                         | Вопросы по методам решения поставленных задач |

7.3. Контрольные вопросы.

Примеры вопросов.

1. Расскажите, в чем сложность решаемой вами задачи?
2. Какие существующие методы решения вы исследовали? Почему их нельзя использовать для решения вашей задачи?
3. Какие модели и методы показались вам перспективными для использования при решении вашей задачи?
4. Какие модели и методы были вами выбраны для решения поставленной задачи?
5. Каких результатов вам удалось достичь?
6. В каком направлении вы бы стали продолжать исследования и почему?

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Литература

#### Основная литература по дисциплине

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7004>.
2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Б. Рыжков. — СПб.: Лань, 2013. — 224 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30202>.
3. Астанина, С.Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) [Электронный ресурс]: монография/ С.Ю. Астанина, Н.В. Шестак, Е.В. Чмыхова. — М.: Современная гуманитарная академия, 2012.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16934>.
4. Губарев, В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.В. Губарев, О.В. Казанская. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47691>.

#### Дополнительная литература и учебные материалы

5. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества. [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Половинкин.— СПб : Лань, 2019. — 364 с.— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123469>.
6. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Новиков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 34 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122187>.
7. Рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы, выпускной квалификационной работы и магистерской диссертации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.В. Зудина [и др.]. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 57 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57785>.

### 8.2. Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека: <http://eLIBRARY.RU>.
2. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ». URL: <http://e.lanbook.com>.
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks». URL:<http://www.iprbookshop.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт». URL:<http://www.biblio-online.ru>.
6. Открытый архив номеров научно-технического журнала «Инженерный журнал: наука и инновации» <http://engjournal.ru/>
7. Открытый архив номеров научно-технического журнала «Научное обозрение» [http://www.sced.ru/ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8:2010-02-08-13-59-28&catid=1&Itemid=2](http://www.sced.ru/ru/index.php?option=com_content&view=article&id=8:2010-02-08-13-59-28&catid=1&Itemid=2)
8. Патентное ведомство РФ [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/inform\\_retrieval\\_system/](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/inform_retrieval_system/)
9. Патентное ведомство США United States Patent and Trademark Office [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov). Журнал РАН "Автоматика и телемеханика" <http://www.ait.mtas.ru/>
10. Журнал «Известия РАН.Теория и системы управления» <http://www.maik.ru/ru/journal/teorsist/>

11. Сайт библиотеки МГТУ им.Н.Э.Баумана <http://www.library.bmstu.ru/>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

При проведении практики используются:

- пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office
- пакет прикладных программ для вычислений Matlab

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика аспирантов проходит на базе МГТУ им. Н.Э. Баумана или предприятий, с которыми у кафедры заключены соответствующие договора. Аспиранты участвуют в решении конкретных задач, связанных с разработкой наукоемких изделий в профессиональной области. При этом используются ресурсы МГТУ им. Н.Э. Баумана или предприятия – базы практики.