

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кемеровский государственный университет  
*Институт фундаментальных наук*

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИФН  
А. М. Гудов  
2018 г.

### **Рабочая программа**

*Б2.У.2 Научно-исследовательская работа*

Направление подготовки

*01.03.02 Прикладная математика и информатика*

Направленность (профиль) подготовки

*Исследование операций и системный анализ*

Уровень бакалавриата

Форма обучения

*Очная*

Кемерово - 2018

Рабочая программа научно-исследовательской работы рассмотрена на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 6 от 25.01.2018).

Рабочая программа научно-исследовательской работы рекомендована Научно-методическим советом института фундаментальных наук (протокол № 6 от 29.01.2018).

Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена Учёным советом института фундаментальных наук (протокол № 6 от 12.02.2018).

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)**

Цель НИР – подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи научно-исследовательской работы – сформировать навыки и умения, необходимые студенту для успешной защиты выпускной квалификационной работы, в том числе развить умения:

- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования;
- применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отдельных параграфов выпускной квалификационной работы).

### **1. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

НИР может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий НИР, выданных научным руководителем студента;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых кафедрой в рамках научно-исследовательских программ, грантов;
- участие в научных семинарах, круглых столах (по тематике исследования) и др.;
- выступление на конференциях молодых ученых и студентов, а также участие в других межвузовских и региональных научных конференциях;
- подготовка тезисов докладов, научных статей и рефератов, аналитических обзоров, эссе и др.

### **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП**

В результате научно-исследовательской работы обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

| Коды компетенции | Результаты освоения ОПОП   | Перечень планируемых результатов по дисциплине   |
|------------------|--|--|
| ОК-7             | способность к самоорганизации и самообразованию  | Владеть способностью к самоорганизации и самообразованию   |
| ОПК-3            | способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | Знать области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;<br>Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения в этих областях; |
| ПК-1             | способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям   | Знать основные научные проблемы<br>уметь собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований<br>Владеть способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям  |
| ПК-2             | способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат  | Знать современный математический аппарат;<br>Уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат   |
| ПК-3             | способность критически переосмысливать   | Уметь критически переосмысливать накопленный опыт;<br>Владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности |  |
|--|---|--|

### **3. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Задачи, содержание, виды и формы НИР определяются с ориентацией на исследование актуальных проблем современной науки и практики, разрабатываемых выпускающей кафедрой, с учетом темы выпускной квалификационной работы.

Задания НИР определяются научным руководителем с учетом индивидуальных научно-образовательных потребностей и интересов студентов. При составлении задания по НИР должны предусматриваться следующие виды и этапы выполнения и контроля работы студента:

- ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области;
- проведение научно-исследовательской работы;
- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- составление отчета о научно-исследовательской работе.

### **4. ОБЪЕМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

| <b>Всего</b> | <b>Контактная работа</b> | <b>СР</b> |
|--------------|--------------------------|-----------|
| 144          | 4                        | 140       |

Научно-исследовательская работа проходит на 4 курсе, в 7 семестре.

### **5. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Целью научно-исследовательской работы является подготовка к защите выпускной квалификационной работы: оформляется теоретическая часть ВКР.

### **6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ В СЕМЕСТРЕ**

По результатам НИР студент оформляет отчет. Научный руководитель выставляет окончательную оценку с учетом активности работы студента.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию | Наименование оценочного средства |
|-------|---|--|----------------------------------|
| 1.    | НИР в 7 семестре  | ОК-7, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3  | Отчет по НИР                     |

### 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

По итогам научно-исследовательской работы в семестре обучающийся представляет отчет о выполненной работе.

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Научный руководитель студента предоставляет оценку сформированности компетенций по трехбалльной шкале в соответствии со следующей таблицей.

| Оцениваемые результаты |  |   |   |
|------------------------|--|---|---|
| Код компетенции        | Результаты освоения ОПОП<br>Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)   | Перечень сформированных результатов   | Оценка по трехбалльной системе:<br><b>0</b> – не проявил;<br><b>1</b> – частично, средний уровень;<br><b>2</b> – хороший уровень владения |
| ОК-7                   | способность к самоорганизации и самообразованию  | Владеть способностью к самоорганизации и самообразованию  |   |
| ОПК-3                  | способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям | Знать области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям |   |
|                        |  | Уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения в этих областях   |   |
| ПК-1                   | способность собирать, обрабатывать и   | Знать основные научные проблемы<br>уметь собирать, обрабатывать и   |   |

|      |   |   |  |
|------|---|---|--|
|      | интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | интерпретировать данные современных научных исследований<br>Владеть способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям |  |
| ПК-2 | способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат   | Знать современный математический аппарат<br>Уметь понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат   |  |
| ПК-3 | способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности  | Уметь критически переосмысливать накопленный опыт<br>Владеть способностью изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности   |  |

Оценочная шкала:

Максимальная сумма баллов – 18.

| Количество полученных баллов | Оценка              |
|------------------------------|---------------------|
| 0-9                          | неудовлетворительно |
| 10-12                        | удовлетворительно   |
| 13-15                        | хорошо              |
| 16-18                        | отлично             |

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **Основная литература**

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93545>.

### **Дополнительная литература**

1. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] : моногр. / Г.И. Андреев [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28348>.

## Интернет-ресурсы

|   |   |
|---|---|
| <a href="http://lib.kemsu.ru">http://lib.kemsu.ru</a>   | Научная библиотека КемГУ  |
| <a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>   | Электронная библиотека диссертаций РГБ  |
| <a href="http://edu.kemsu.ru/">http://edu.kemsu.ru/</a>   | Информационно-образовательный портал КемГУ                                      |
| <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>   | Научная электронная библиотека  |
| <a href="http://www.nature.com/nature/index.html">http://www.nature.com/nature/index.html</a>                     | журнал Nature издательства NPG.   |
| <a href="http://www.ebscohost.com/academic/inspec">http://www.ebscohost.com/academic/inspec</a>                   | База данных INSPEC - Information Service for Physics, Electronics and Computing |
| <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>                                     | Журналы издательства Wiley  |
| <a href="http://aakokin.chat.ru/qc.htm">http://aakokin.chat.ru/qc.htm</a>   | Библиотека изданий: Компьютеры и квантовые вычисления                           |
| <a href="http://www.intuit.ru/department/calculate/cqcomp/">http://www.intuit.ru/department/calculate/cqcomp/</a> | Интернет-Университет Информационных Технологий                                  |
| <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>   | Литература по математическим пакетам  |

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Работа в Microsoft Office 2010 ([www.microsoft.com](http://www.microsoft.com))– лицензия КемГУ, либо LibreOffice 5.2 ([www.libreoffice.org](http://www.libreoffice.org)) – свободно распространяемое ПО – для подготовки отчетов.
2. Skype – для проведения консультаций.
3. Мультимедийный проектор – для проведения научно-методических семинаров.

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СЕМЕСТРЕ**

Научно-методические семинары проводятся в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

Самостоятельная работа студентов может проводиться в электронном читальном зале (ауд. 1218) или компьютерных классах отделения математики и информатики, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду КемГУ (в том числе депозитарий информационно-образовательных ресурсов КемГУ) и в электронно-библиотечные системы "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН", "ЛАНЬ".

### **11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ**



### ***11.1. Особенности организации научно-исследовательской работы для лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательной программы, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья пользуются специальными рабочими местами, созданными с учётом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

*Для лиц с нарушением зрения (слепых и слабовидящих):*

- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 201;
- специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 221;
- специализированное мобильное место ЭлНОТ 301;
- принтер Брайля (+ПО для трансляции текста в шрифт Брайля);
- альтернативная версия официального сайта университета в сети Интернет для слабовидящих.

*Для лиц с нарушением слуха:*

- система информационная для слабослышащих стационарная «Исток» С-1И;
- беспроводная звукозаписывающая аппаратура коллективного пользования: радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ-3.1.

*Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:*

- компьютерный стол для лиц с нарушениями опорнодвигательной системы с электроприводом;
- клавиатура с накладной и с кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху Аккорд;
- беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;
- клавиатура с джойстиком для выбора клавиши на цветовом поле.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иные учебно-методические материалы, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

*Особенности организации проведения текущего, рубежного и итогового контроля*

*Для лиц с нарушением зрения задания и инструкции по их выполнению предоставляются с укрупненным шрифтом, для слепых задания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным*

обеспечением для слепых, либо зачитываются им. При необходимости обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс, предоставляется увеличивающее устройство, а также возможность использовать собственное увеличивающее устройство.

*Для лиц с нарушением слуха* дидактический материал (задания и инструкции к их выполнению) предоставляются в письменной форме или электронном виде при необходимости. Обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

*Для лиц с тяжелыми нарушениями речи* текущий и промежуточный контроль проводятся в письменной форме.

При необходимости *лица с нарушениями двигательных функций нижних конечностей* письменные задания выполняют дистанционно, при этом взаимодействие с преподавателем осуществляется через ЭИОС; практические занятия проводятся в аудиториях 8 и 2 корпусов КемГУ.

При необходимости лицу с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выполнения заданий и сдачи зачёта/экзамена но не более чем на 0.5 часа.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья сдают зачёты /экзамены в одной аудитории совместно с иными обучающимися, если это не создает трудностей для студентов.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья могут в процессе обучения и прохождения текущего и итогового контроля пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи зачёта /экзамена ассистента из числа работников КемГУ или привлечённых лиц, оказывающих студентам с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателями).

Особые условия предоставляются студентам с ограниченными возможностями здоровья на основании заявления, содержащего сведения о необходимости создания соответствующих специальных условий.