

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИИТ

Д.М. Сонькин

« 26 » июня 2020 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИЕМ 2017 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - очная**

|                                                      |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки/специальность                 | 01.03.02                                                                                          |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Прикладная математика и информатика                                                               |
| Специализация                                        | 01.03.02                                                                                          |
| Уровень образования                                  | Прикладная математика и информатика                                                               |
|                                                      | Компьютерное моделирование                                                                        |
|                                                      | высшее образование - бакалавриат                                                                  |
| Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ               |  В.С. Шерстнев |
| Руководитель ООП                                     |  Г.Е. Шевелев  |

## 1. Общая структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовку и сдача государственного экзамена.

| Код компетенции | Код результата освоения ООП | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                  | Подготовка и сдача ГЭ | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| УК(У)-1         | P4                          | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                            | -                     | +                       |
| УК(У)-2         | P1                          | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                | -                     | +                       |
| УК(У)-3         | P5                          | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                                                       | -                     | +                       |
| УК(У)-4         | P5                          | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном и иностранном (-ых) языке                                                                                                                       | -                     | +                       |
| УК(У)-5         | P1                          | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах                                                                                                                   | -                     | +                       |
| УК(У)-6         | P1                          | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течении сей жизни                                                                                                | -                     | +                       |
| УК(У)-7         | P2                          | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                  | -                     | +                       |
| УК(У)-8         | P2                          | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                                                                               | -                     | +                       |
| ОПК(У)-1        | P6                          | Способен использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой                                                           | +                     | +                       |
| ОПК(У)-2        | P3                          | Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию образовательного контента, прикладных баз данных         | -                     | +                       |
| ОПК(У)-3        | P4                          | Способен приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии                                                                                                           | -                     | +                       |
| ОПК(У)-4        | P7                          | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | -                     | +                       |
| ОПК(У)-5        | P4                          | Способен использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией                                                               | -                     | +                       |
| ОПК(У)-6        | P2                          | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | -                     | +                       |
| ПК(У)-1         | P2                          | Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности                                                                                                        | -                     | +                       |
| ПК(У)-2         | P8                          | Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                      | -                     | +                       |
| ПК(У)-3         | P4                          | Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках                                                       | -                     | +                       |
| ПК(У)-4         | P7                          | Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям                                                                 | -                     | +                       |

| Код компетенции | Код результата освоения ООП | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                          | Подготовка и сдача ГЭ | Подготовка и защита ВКР |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| ПК(У)-5         | Р3                          | Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат                                                                                                                                                                | +                     | +                       |
| ПК(У)-6         | Р5                          | Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности                                                                                                                             | -                     | +                       |
| ПК(У)-7         | Р6                          | Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы                                                                                      | +                     | +                       |
| ПК(У)-8         | Р9                          | Способен использовать технологии разработки объектов<br>Способен к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение информационной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг | -                     | +                       |
| ПК(У)-9         | Р9                          | Способен к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (прикладная математика и информатика)                                                                                                                          |                       |                         |

## 2. Содержание и порядок организации государственного экзамена

### 2.1. Содержание государственного экзамена:

2.1.1. Государственный экзамен является квалификационным и предназначен для определения уровня теоретической подготовленности выпускника к решению профессиональных задач.

2.1.2. Государственный проводится по материалам нескольких дисциплин образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

2.1.3. Содержание контролирующих материалов и критерии оценки государственного экзамена приведены в фонде оценивающих средств ГИА.

## 3. Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

### 3.1. Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1. Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимися работу, демонстрирующую уровень достигнутых результатов обучения.

3.1.2. ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,

- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

### 3.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1. Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.2. Методика и критерии оценки ВКР приведены в Фонде оценочных средств ГИА.

## 4. Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

### 4.1. Основные источники:

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления (в 3-х томах) - Москва: Лань, 2009.
2. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Физматлит, 2009. –312 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М. Высшая школа, 2001.
4. Рыбалка С.А., Шкатова Г.И. С++ Builder. Задачи и решения. Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 486 с.
5. Мазалов В. В. Математическая теория игр и приложения: учебное пособие / В. В. Мазалов. – СПб.: Лань, 2010. – 448 с.: ил. – Учебники для вузов. Специальная литература. – Библиогр.: с. 431-438. – Предметный указатель: с. 439-442. – ISBN 978-5-8114-1025-5.
6. Базы данных: модели, разработка, реализация: Учебник / Т. С. Карпова. – СПб.: Питер, 2002. – 304 с.
7. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. - СПб.: Лань, 2003. – 832 с.

### 4.2. Дополнительные источники:

1. Терехина Л.И., Фикс И.И. Учебное пособие., «Высшая математика»— Томск, Изд. ТПУ, 2004 – 2014 г. г.
2. Беклемешева Л.А., Беклемешев Д.В., Петрович А.Ю. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. – Москва: Лань, 2008. – 496 с.
3. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей. - М. Высшая школа, 2002.
4. Пахомов Б.И. С/C++ и Borland C++ Builder для начинающих. – Спб.: БХВ-Петербург, 2006, – 736 с.: ил.
5. Гальченко В. Г. Теория игр и исследование операций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Гальченко, Т. А. Гладкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра прикладной математики (ПМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.9 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m162.pdf>
6. MySQL. Справочное руководство по MySQL (последние версии на сайте разработчиков <http://www.mysql.com/documentation>).
7. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – М.: Высшая школа, 1978. – 287 с.

#### 4.3. Методическое обеспечение:

1. Нормативное обеспечение образовательной деятельности ТПУ – Итоговая государственная аттестация. Схема доступа: [https://portal.tpu.ru/standard/final\\_attestation](https://portal.tpu.ru/standard/final_attestation).
2. Чиченев, Н. А. Организация, выполнение и оформление выпускных квалификационных работ бакалавров: учебное пособие [Электронный ресурс] / Чиченев Н. А., Горбатюк С. М. — Москва: МИСИС, 2015. — 59 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116898>.
3. Быкова, М. Б. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ и отчетов по практикам: методические указания [Электронный ресурс] / Быкова М. Б. — Москва: МИСИС, 2015. — 68 с. — Рекомендовано редакционно-издательским советом университета. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/117096>.

Программа ГИА составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 01.03.02 «Прикладная математики и информатика» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность        | Подпись                                                                            | ФИО                       |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Доцент ОИТ ИШИТР |  | Шевелев Геннадий Ефимович |

Программа ГИА одобрена на заседании кафедры Программной инженерии (протокол № 49 от «26» мая 2017 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ

на правах кафедры, к.т.н., доцент



/Шерстнев В.С./

**Лист изменений программы государственной итоговой аттестации:**

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании<br>Отделения / Центра ....<br>(протокол) |
|-------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
|             | 1.                    |                                                                 |
|             |                       |                                                                 |
|             |                       |                                                                 |
|             |                       |                                                                 |
|             |                       |                                                                 |