

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП А. В. Старченко  
" 31 " августа 2016 г.

**АННОТАЦИИ ПРАКТИК**

Направление подготовки  
**01.03.03 Механика и математическое моделирование**

Профиль подготовки  
**«Основы научно-исследовательской деятельности в области механики и математического моделирования»**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Томск-2016

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ПРАКТИКИ**

*Учебно-вычислительная*

**3**

*Преддипломная*

**5**

### **ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

*Подготовка и защита ВКР*

**5**

## **Блок 2. Практики**

### **«Учебно-вычислительная практика» (В.2.1)**

#### **1. Цель освоения дисциплины**

Основной целью учебно-вычислительной практики является получение представления о методах приближенного решения задач вычислительной математики и математической физики. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные методы приближенных вычислений.

Уметь использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности и практической работе.

Владеть навыками реализации, отладки программ реализующих изученные численные методы.

#### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Учебно-вычислительная практика является обязательным компонентом Блока 2. Практики. Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования. Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

Знать:

- базовые определения, термины и теоремы алгебры и математического анализа;

Уметь:

- программировать;

- разрабатывать последовательные алгоритмы, реализующие изучаемые в рамках курса численные методы;

Владеть:

- навыками разработки и отладки последовательных программ;

#### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

ОПК-2: Готовностью использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности:

Знать:

- основные термины и определения теории погрешностей;

- численные методы приближенного решения систем нелинейных уравнений и систем линейных алгебраических уравнений;

- алгоритмы вычисления собственных значений и собственных векторов матриц.

ОПК-4: Способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем:

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы, реализующие изученные в рамках курса численные методы.

Владеть:

- навыками разработки и отладки программ, реализующих алгоритмы численного

решения рассмотренных в курсе задач.

ПК-1: Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области:

*Уметь:*

- правильно выбрать и применить изученные численные методы для решения конкретных практических и исследовательских задач;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно- методической информации по теме (заданию);

ПК-2: Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области:

*Знать:*

- основные методы приближенных вычислений и область их применения;

ПК-3: Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области:

*Знать:*

- знать и уметь показать применимость численных методов для решения поставленной вычислительной задачи;

ПК-4: Готовностью использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира:.

*Уметь:*

- структурировано излагать основные термины, определения и методы курса «методы приближенных вычислений».

#### **4. Содержание дисциплины**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов знаний о методах численного решения задач вычислительной математики.

##### **4.1. Наименование разделов дисциплины**

- Теория погрешностей;
- Решение алгебраических и трансцендентных уравнений;
- Решение систем нелинейных уравнений;
- Точные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ);
- Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений;
- Вычисление собственных значений и собственных векторов матриц.

##### **4.2. Виды учебной работы и формы аттестации**

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- практические занятия – 94 часа;
- самостоятельная работа студента – 50 часов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие формы контроля и аттестации:

- текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных работ;
- промежуточный контроль в форме зачета (3 семестр) и зачета с оценкой (4 семестр).

### **«Преддипломная практика» (В.2.2)**

«Преддипломная практика» является обязательным компонентом ООП по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование». Дисциплина реализуется на механико-математическом факультете.

Практика нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- ОПК-2 готовность использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности.
- ОПК-3 способность к самостоятельной научно-исследовательской работе.
- ПК-1 способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.
- ПК-2 способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики.
- ПК-3 способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата.
- ПК-4 готовность использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира.
- ПК-5 способность публично представлять собственные и известные научные результаты.

Преддипломная практика и последующая защита ВКР – завершающие этапы обучения студента в бакалавриате. В соответствии с графиком учебного процесса по специальности «Механика и математическое моделирование», в 8 семестре студенты проходят преддипломную практику. Учебно-методическое руководство и контроль за проведением практики студентов осуществляет выпускающая кафедра. Местом прохождения практики является механико-математический факультет ТГУ, в качестве руководителя практики выступает непосредственно сам руководитель ВКР студента.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа составляет самостоятельная работа обучающегося. По итогам выступления по результатам преддипломной практики на заседании выпускающей кафедры выставляется зачет с оценкой.

### **Блок 3. Итоговая государственная аттестация**

#### **«Государственная итоговая аттестация» (Б.3.2)**

Государственная итоговая аттестация по направлению 01.03.03 Механика и математическое моделирование относится к обязательной части ООП.

Целью «Государственной итоговой аттестации» является определение соответствия результатов освоения ООП требованиям ФГОС НИ ТГУ в части сформированности

**общефессиональных компетенций (ОПК):**

- ✓ способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- ✓ готовности использовать фундаментальные знания в области теоретической и прикладной механики, механики сплошной среды, математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в будущей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- ✓ способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);
- ✓ способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4).

**профессиональных компетенций (ПК):**

- ✓ способности к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- ✓ способности математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики (ПК-2);
- ✓ способности строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);
- ✓ готовности использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира (ПК-4);
- ✓ способности публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-5).

Программой Математика по направлению 01.03.03 Механика и математическое моделирование, профиль подготовки «Основы научно-исследовательской деятельности в области механики и математического моделирования» на механико-математическом факультете НИ ТГУ предусмотрена защита выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетные единицы, 216 часов, в 8-м семестре.