

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю:

Ректор \_\_\_\_\_ А.Д. Гуляков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Номер внутривузовской регистрации

284-ФМ

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Специальность**

01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»

**Специализация**

Вычислительная математика и вычислительная механика

**Квалификация (степень) выпускника**

Математик, Механик, Преподаватель

**Форма обучения**

очная

Пенза, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) специалитета, реализуемая Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Пензенский государственный университет» по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (специализация «Вычислительная математика и вычислительная механика»).

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика».

1.3 Общая характеристика вузовской ОПОП ВО специалитета по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика».

1.4 Требования к абитуриенту

### **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «Вычислительная математика и вычислительная механика».**

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

### **3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОПОП ВО**

### **4 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», СПЕЦИАЛИЗАЦИИ «Вычислительная математика и вычислительная механика».**

4.1 Календарный учебный график

4.2 Учебный план подготовки специалиста

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

4.4 Программы учебной и производственной практик

### **5 ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» В ПЕНЗЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

5.1 Кадровое обеспечение реализации ОПОП

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП

5.3 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ОПОП

## **6 ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

## **7 НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика»**

7.1 Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств

7.2 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.3 Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП ВО специалитета

## **8 ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

## **9 РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

### ***ПРИЛОЖЕНИЯ:***

*Приложение 1. Календарный учебный график*

*Приложение 2. Учебный план*

*Приложение 3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)*

*Приложение 4. Программы учебных практик*

*Приложение 5. Программа производственной практики*

*Приложение 6. Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП ВО и оценочных средств*

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### **1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) специалитета, реализуемая вузом по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализации «Вычислительная математика и вычислительная механика».**

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки (специальности), с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы.

ОПОП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологий реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки (специальности) и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы учебной и производственной практики и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО специалитета по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализации «Вычислительная математика и вычислительная механика»**

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО специалитета составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» сентября 2016 г. № 1173.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».
- Другие нормативно-методические документы Минобрнауки России.
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет».

### **1.3. Общая характеристика ОПОП ВО специалитета**

**1.3.1. Цель (миссия) ОПОП ВО специалитета по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализации «Вычислительная математика и вычислительная механика»** развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных-универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной специальности. Специалисты должны быть способны интегрироваться в современное научное и промышленно-экономическое

пространство и быть готовыми выполнять работу в области фундаментальной и вычислительной математики, механики, математического моделирования и компьютерных наук.

Специалист, успешно освоивший данную ОПОП ВО, может проводить научные исследования в области математики и механики, компьютерных наук, разрабатывать программное обеспечение для решения задач естествознания и информатики, преподавать физико-математические дисциплины и информатику в школах и колледжах, участвовать в разработке различных методов тестирования для оценки успеваемости учащихся.

Специалист по специальности «Фундаментальные математика и механика» может работать по следующим профессиям: IT-специалист, инженер-математик, консультант по математическому моделированию, математик, программист, разработчик баз данных, разработчик математических и компьютерных моделей, разработчик приложений, учитель информатики, учитель математики.

### ***1.3.2. Срок получения образования по программе специалитета:***

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 5 лет.

при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы специалитета за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану, не может составлять более 75 з.е.

### ***1.3.3. Объем программы специалитета***

Объем программы специалитета составляет 300 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы специалитета в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

## **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь среднее общее образование, подтвержденное аттестатом о среднем общем образовании или дипломом о среднем профессиональном образовании, представить сертификаты сдачи ЕГЭ (пройти необходимые вступительные испытания) и пройти конкурсный отбор в соответствии с Правилами приема, ежегодно утверждаемыми Ученым советом университета

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализации «Вычислительная математика и вычислительная механика».**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает решение комплексных задач:

- в сфере науки, образования, управления, экономики, научно-производственной сфере;
- в организациях и структурах, использующих математические методы и компьютерные технологии.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

- понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание естественных наук, в том числе фундаментальной и прикладной математики и механики.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу специалитета, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета готов решать следующие профессиональные задачи.

### ***а) научно-исследовательская:***

- применение методов физического, математического и алгоритмического моделирования при анализе процессов, явлений и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля;
- развитие математической теории и математических методов, теоретических основ механики с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники;
- создание новых математических моделей и алгоритмов;
- проведение научно-исследовательских работ в области математики, механики, компьютерных наук;
- решение прикладных задач в области механики, математики, защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;
- анализ результатов научно-исследовательской работы, подготовка научных публикаций, рецензирование и редактирование научных статей;

### ***б) производственно-технологическая деятельность:***

- разработка математического и программного обеспечения вычислительных машин;
- разработка новых математических моделей в механике и создание специализированного программного обеспечения;
- корректное использование специальных программных комплексов при постановке и решении задач механики и других прикладных областей;
- внедрение результатов научно-исследовательских работ в области механики в

- практику;
- создание методов и систем защиты информации, интеллектуальных систем;
  - развитие методов математического моделирования, численных методов, необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности;
  - анализ результатов производственно-технологической деятельности, качественная и количественная оценка последствий принимаемых решений;
- в) организационно-управленческая деятельность;**
- организация и проведение научно-исследовательских семинаров, конференций и научных симпозиумов в области математики, механики;
  - руководство производственно-технологическими и научно-исследовательскими группами;
  - проведение экспертиз научно-исследовательских работ в области математики, компьютерных наук, механики и математического моделирования;
  - организация работы научно-исследовательских коллективов в области механики и математического моделирования;
- г) педагогическая деятельность:**
- преподавание физико-математических дисциплин (модулей), в том числе дисциплин (модулей) по информатике, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
  - разработка методического обеспечения учебного процесса в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
  - социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ОПОП ВО**

Результаты освоения ОПОП ВО специалитета определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО специалитета по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализация «Вычислительная математика и вычислительная механика» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**а) общекультурными (ОК):**

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

**б) общепрофессиональными (ОПК)**

- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью 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);
- 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)

**в) профессиональными (ПК), соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:**

*- в области научно-исследовательской деятельности (ПК):*

- способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации (ПК-1);
- способностью к самостоятельному анализу физических аспектов в классических постановках математических задач и задач механики (ПК-2);
- способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций (ПК-3);
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4);

*- в области производственно-технологической деятельности:*

- способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5);
- способностью к творческому применению современных специализированных программных комплексов, включению в них собственных моделей, методов и алгоритмов (ПК-6);

*- в области организационно-управленческой деятельности:*

- способностью к самостоятельному видению главных смысловых аспектов в научно-технической или естественно научной проблеме, умением грамотно построить математическую модель, поставить задачу и организовать ее решение силами научного коллектива (ПК-7);
- способностью различным образом представлять, адаптировать с учетом уровня аудитории и доходчиво излагать математические знания (ПК-8);



- в области педагогической деятельности

- способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования (ПК-9);
- способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовностью пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-10);
- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

*2) специализированными (СК)*

- способностью разрабатывать параллельные алгоритмы для решения задач вычислительной математики и вычислительной механики (СК-1);
- способностью разрабатывать и реализовывать на суперкомпьютерах и распределенных вычислительных системах численные методы решения задач математики и естествознания (СК-2).

#### **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализации «Вычислительная математика и вычислительная».**

В соответствии со Статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС ВО по данному специальности содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами учебных и производственных практик, другими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся, а также оценочными и методическими материалами.

##### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график подготовки по ОПОП ВО приведен в Приложении 1.

Годовой календарный учебный график включает в себя 260 недель, из которых – 153 недели теоретического обучения, 36 недель экзаменационные сессии, 20 недель практик, 6 недель Государственной итоговой аттестации, 45 недель каникул. Производственная практика «Научно-исследовательская работа» (НИР) рассредоточена по 5-9 семестрам.

##### **4.2. Учебный план подготовки специалиста**

Учебный план подготовки по ОПОП ВО приведен в Приложении 2. Учебный план подготовки по ОПОП ВО включает в себя: Блок С1 «Дисциплины (модули)», включающий дисциплины базовой части (В том числе дисциплины (модули) специализации) – 194 з.е., и дисциплины вариативной части – 43 з.е.; Блок С2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» – 54 з.е.; Блок С3 «Государственная итоговая аттестация» – 9 з.е. Всего экзаменов – 40, зачетов – 33, курсовых проектов – 0, курсовых работ – 10.

##### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

Рабочие программы учебных дисциплин ОПОП ВО приведены в Приложении 3. Всего учебных дисциплин – 48, из них по выбору студента – 13.

##### **4.4. Программы учебной и производственной практик**

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» и специализации «Вычислительная математика и вычислительная механика» блок «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» основной образовательной программы специалитета является обязательным и ориентирован на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

В блок «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная практики.

#### **4.4.1. Программы учебных практик**

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующий тип учебной практики: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, (2 семестр - 3 зачетные единицы; 4 семестр - 3 зачетные единицы).

Реализуются на кафедре, в компьютерной лаборатории (аудитория а8-907). Программа учебной практики приведена в Приложении 4.

#### **4.4.2. Программа производственной практики**

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующие типы производственных практик.

а) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: 8 семестр - 3 зачетные единицы, 10 семестр - 6 зачетных единиц;

б) научно-исследовательская работа (НИР) рассредоточена по 5-9 семестрам – 23 зачетные единицы;

в) педагогическая практика, 10 семестр, 6 зачетных единиц.

г) преддипломная практика, 10 семестр, 10 зачетных единиц.

Программа реализуется на кафедре в компьютерной лаборатории (аудитория а8-907), в компьютерных лабораториях Вычислительного центра ПГУ, а также в структурных подразделениях ПГУ.

Для прохождения практики также заключены договора ПГУ со следующими предприятиями России

- ФГУП «ПНИЭИ», г. Пенза;

- ФГУП «Рубин», г. Пенза.

Программы производственных практик по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» и специализации «Вычислительная математика и вычислительная механика» приведены в Приложении 5.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик проводится с учетом состояния здоровья и требования по доступности.

### **5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика», специализации «Вычислительная математика и вычислительная». В ПГУ**

Фактическое ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ специалитета, определяемых ФГОС ВО по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика».

#### **5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО**

Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора в количестве 32 человек, из них доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 90%.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном

справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11.01.2011 № 1н и профессиональным стандартам.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, составляет 80 %, из них докторов наук, профессоров 20 %.

85% научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), участвующих в реализации данной ОПОП ВО, имеют образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

В соответствии с профилем данной основной профессиональной образовательной программы выпускающей кафедрой является кафедра «Математика и суперкомпьютерное моделирование».

К реализации данной образовательной программы также привлекается 10 % работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа действующих руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОПОП ВО: ЗАО «Солид», ООО «Антэсофт», ООО «ГИТ», ООО «Открытые решения», ООО Научно-техническое предприятие "Криптософт", АО «НПП Рубин » (г. Пенза).

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП ВО**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Электронно-библиотечные системы содержат издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературы. Обучающимся обеспечен доступ к следующим профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Scopus;
2. Web of Science;
3. elibrary.ru.
4. <http://lineal.guru.ru>
5. [www.parallel.ru](http://www.parallel.ru)
6. [www. http://ilib.mccme.ru](http://www.ilib.mccme.ru)
7. <http://www.mccme.ru/free-books/>
8. <http://www.dmvn.mexmat.net>
9. <http://lib.mexmat.ru>
10. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
11. <http://www.mathnet.ru/>
12. <http://www.sciencedirect.com/science/journals>

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:  
- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к

изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет.

Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 60 % обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Фонд дополнительной литературы включает следующие официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания:

1. Журнал вычислительной математики и математической физики;
2. Дифференциальные уравнения;
3. Успехи математических наук;
4. Успехи физических наук;
5. Известия ВУЗов. Поволжский регион. Физико-математические науки;
6. Известия ВУЗов. Поволжский регион. Технические науки;

Обеспеченность дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся каждого из изданий, указанного в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ОПОП ВО**

Для организации учебно-воспитательного процесса по данной ОПОП ВО университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение включает специальные помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,

- помещения для самостоятельной работы,
- компьютерный класс кафедры МСМ,
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования,
- лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ по дисциплинам «Физика» и «Безопасность жизнедеятельности», укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

### **6.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции:**

- Среда, построенная на общечеловеческих ценностях и нравственных устоях современного общества, определяющая общекультурные компетенции будущего специалиста.

- Правовая среда, где в полной мере действуют: Конституция РФ, законы и подзаконные нормативные акты, регламентирующие образовательную деятельность и работу с молодежью, Устав университета и Правила внутреннего распорядка; которая формирует готовность будущего специалиста использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности и проводить работу по формированию правовой культуры у обучающихся.

- Высокоинтеллектуальная среда, содействующая развитию научного потенциала студентов и повышению интереса к научному творчеству в различных отраслях науки

- Среда высокой коммуникативной культуры, толерантного диалогового взаимодействия студентов, студентов и преподавателей, студентов и сотрудников университета; позволяющая моделировать взаимодействие будущего специалиста в процессе обучения и воспитания, а также формировать готовность к использованию принципов толерантности, диалога и сотрудничества в процессе взаимодействия с участниками образовательного процесса.

- Гуманитарная среда, поддерживаемая современными информационно–коммуникационными технологиями, позволяющая формировать высокий уровень ИКТ-компетентности и информационную культуру, адекватные требованиям, предъявляемым к современному специалисту.

- Среда, открытая к сотрудничеству с работодателями, с различными социальными партнерами, в том числе с зарубежными, и позволяющая использовать новые формы социального партнерства.

Среда, обладающая высоким воспитательным потенциалом и ориентированная на психологическую комфортность, здоровый образ жизни, культивирование корпоративных ценностей; формирующая у будущего специалиста опыт создания современной социокультурной среды образовательного учреждения.

### **6.2. Задачи воспитательной деятельности, решаемые в ОПОП:**

- приобщение к общечеловеческим ценностям, таким как Родина, личность, семья, свобода, справедливость, человеческое достоинство, толерантность, семейные традиции, патриотизм и др.,

- воспитание личностных качеств, необходимых для успешной самореализации в профессиональной деятельности: профессионализма, дисциплинированности, ответственности, организаторских и творческих способностей; социальной и инновационной активности, коммуникабельности и толерантности; способности к саморазвитию и самообразованию;

- воспитание профессионала (развитие общекультурных компетенций будущего специалиста, внедрение современных технологий карьерного роста, сохранение и развитие мотивации к профессиональной деятельности, подготовка специалиста, конкурентноспособного на современном рынке труда).

- создание условий для успешной социализации молодежи,

- формирование у студентов российской идентичности и профилактика межэтнических и межконфессиональных конфликтов,

- выявление и развитие творческих способностей студентов,

- развитие добровольчества в студенческой среде.

### **6.3 Основные направления деятельности студентов**

Приоритетные	Рекомендуемые	По выбору
культурно-массовая работа	спорт	волонтерство
проектная деятельность	студенческое самоуправление	тьюторство
социальная работа и профилактика девиантного поведения	гражданско-патриотическое направление	предпринимательство

### **6.4. Основные студенческие сообщества/объединения на факультете (в институте)**

Курс	Планируемые студенческие сообщества/объединения
------	---

1-5 курсы	Академическая группа
Межкурсовые	Сообщества\объединения: студенческая профсоюзная организация, научно-исследовательские, спортивные, творческие, общественные, проектные, клубы по интересам, кружки, секции и пр.

### 6.5 Проекты воспитательной деятельности по направлениям Приоритетные

Направление	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
культурно-массовая работа	1	Торжественное посвящение в студенты	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, ОК-2,
	1-5	Вечер факультета ФВТ и вечера специальностей	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-5, ОК-6, ОК-7,
	1-4	Участие в мероприятиях Вузовского, городского, Российского и международного уровня	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7,
проектная деятельность	3-5	Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований	творческие научные объединения (студенческие научные кружки, конструкторские бюро и т.п.); научно-практические конференции, семинары-совещания, информационные конференции	Технология индивидуализации обучения; Технология исследовательского обучения; Технология проектной деятельности	ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-6, ОК-7,
	1-5	Мероприятия, приуроченные к Международному Дню науки	творческие научные объединения (студенческие научные кружки, конструкторские бюро и т.п.); научно-практические конференции, семинары-совещания, информационные конференции	Технология индивидуализации обучения; Технология исследовательского обучения; Технология проектной деятельности	ОК-5, ОК-6, ОК-7,
социальная работа и	1-5	Туристические походы студентов	Концерты, конкурсы,	Критического мышления;	ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8,



профилактика девиантного поведения		ФВТ	обсуждения	Технология индивидуализации обучения	ОК-9
	1-5	Вечер факультета ВТ	культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, ОК-5,
	1-5	Работа профилактория и стипендиальной комиссии факультета	Информационная работа; оформление документов; Заседания комиссий	Культуровоспитывающая технология; Групповые технологии	ОК-3,
	1-5	Собрания студенческих групп и общежитиях студгородка по вопросам ПВР, профилактики табакокурения, алкоголизма и наркомании	Кураторские часы; Собрания в группах; деятельность органов студенческого самоуправления, вовлечённых в организацию учебной, бытовой и досуговой деятельности студентов	Культуровоспитывающая технология	ОК-3, ОК-5, ОК-6,

### Рекомендуемые

Направление	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
спорт	1-5	Спортивные команды (баскетбольная, футбольная, шахматная команды, команда по пулевой стрельбе и др.)	Тренировки; спортивные сборы и т.п.	Технология индивидуализации обучения	ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9
	1-5	Легкоатлетический и лыжные кроссы «Первенство факультетов ПГУ»	спортивно-массовые мероприятия	Групповые технологии	ОК-7, ОК-8, ОК-9
	1-5	Спартакиада между общежитиями студгородка	спортивно-массовые мероприятия	Групповые технологии	ОК-6, ОК-7,
студенческое самоуправление	1-5	Проведение конференций на факультетах по работе студенческих советов	творческие объединения, студенческие общественные организации	Групповые технологии	ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-9
	1-5	Участие в программе обучения студенческого актива	школы повышения квалификации, обучения студенческого актива	Технология индивидуализации обучения	ОК-1, ОК-5, ОК-6,
	1-5	Участие студенческого актива во всех мероприятиях факультета и	творческие объединения, студенческие общественные организации	Культуровоспитывающая технология	ОК-5, ОК-6,

		университета			
гражданско-патриотическое направление	1-5	Проведение кураторских часов	лекции, семинары, практикумы, тематические занятия	Групповые технологии	ОК-1, ОК-2, ОК-5,
	1-5	Подготовка и участие в слетах, фестивалях, спартакиадах студенческих отрядов	творческие объединения, студенческие общественные организации	Культуровоспитывающая технология; Групповые технологии	ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9

### На выбор

Направление	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
волонтерство	1-4	Волонтерская помощь благотворительному фонду «Покров»	творческие объединения, студенческие общественные организации	Культуровоспитывающая технология	ОК-1, ОК-4,
	3-4	Подготовка и участие в работе в летних лагерях бойцами студенческого отряда «Рекорд»	творческие объединения, студенческие общественные организации	Технология индивидуализации обучения	ОК-7, ОК-8, ОК-9
тьюторство	3-4	Тьюторство: веревочные курсы для Студентов 1-го курса. Тренинги по: Актерскому мастерству, Декору, Дизайну сцены, видео и фото монтажу. Тематическая встреча с 1-ым курсом по работе актива факультета.	Тренинги, деловые игры, консультативный прием; творческие объединения, студенческие общественные организации	Технология индивидуализации обучения; Технологии группового обучения: проектное обучение, обучение в сотрудничестве (cooperative learning), игровые технологии, интерактивные технологии	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-6,
предпринимательство	3-4	Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований	Информационная работа; оформление документов; Заседания комиссий;	Технология индивидуализации обучения	ОК-1, ОК-5, ОК-7,

### 6.6 Проекты изменения социокультурной среды

Проблемы	Курс(ы)	Проекты ВД	Формы	Технологии	Компетенции
Развитие лидерских качеств	1-4	Школа студенческого актива	школы повышения квалификации, обучения	Технология индивидуализации обучения	ОК-4, ОК-6,

			студенческого актива		
Развитие существующих и новых качеств студентов	1-4	Развитие студенческого самоуправления и межфакультетского студенческого отряда «Рекорд»	деятельность органов студенческого самоуправления, вовлечённых в организацию учебной, бытовой и досуговой деятельности студентов; культурно-массовые и культурно-просветительские и иные внеучебные мероприятия;	Культуровоспитывающая технология	ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-9

### **6.7 Годовой круг событий и творческих дел, участие в конкурсах<sup>1</sup> (для всех, для курса, по выбору)**

#### **1. Профессионально-трудовое воспитание и молодежное предпринимательство** (формируемые ОК: 1,2,5,6,7)

Перечень мероприятий:

1. Торжественное посвящение в студенты
2. Участие в мероприятиях Вузовского, городского, Российского и международного уровня
3. Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований
4. Мероприятия, приуроченные к международному Дню науки
5. Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований

#### **2. Духовно-нравственное и культурно-эстетическое воспитание** (ОК:1,2,5,6,7,8,0)

Перечень мероприятий:

1. Торжественное посвящение в студенты
2. Вечер факультета ФВТ и вечера специальностей
3. Участие в мероприятиях Вузовского, городского, Российского и международного уровня
4. Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований
5. Мероприятия, приуроченные к международному Дню науки
6. Туристические походы студентов ФВТ
7. Школа студенческого актива

#### **3.Гражданско-патриотическое воспитание и формирование толерантности** (ОК:1,2,5,6,7,8,9)

Перечень мероприятий:

1. Вечер факультета ФВТ и вечера специальностей
2. Участие в мероприятиях Вузовского, городского, Российского и международного уровня
3. Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований
4. Туристические походы студентов ФВТ
5. Собрания в студенческих группах и общежитиях студгородка по вопросам ПВР, профилактики табакокурения, алкоголизма и наркомании
6. Проведение кураторских часов
7. Подготовка и участие в слетах, фестивалях, спартакиадах студенческих отрядов

#### **4. Студенческое самоуправление**

(ОК:1,2,3,4,5,6,7)

Перечень мероприятий:

1. Торжественное посвящение в студенты
2. Туристические походы студентов ФВТ
3. Работа профилактория и стипендиальной комиссии факультета
4. Собрания в студенческих группах и общежитиях студгородка по вопросам ПВР, профилактики табакокурения, алкоголизма и наркомании
5. Проведение конференций на факультетах по работе студенческих советов
6. Участие в программе обучения студенческого актива

#### **5. Спорт и здоровье**

(ОК:6,7,8,9)

Перечень мероприятий:

1. Туристические походы студентов ФВТ
2. Спортивные команды (баскетбольная, футбольная, шахматная команды, команда по пулевой стрельбе и др.)
3. Легкоатлетический и лыжные кроссы «Первенство факультетов ПГУ»
4. Спартакиада между общежитиями студгородка

#### **6. Национальный туризм и экологическое воспитание**

(ОК:6,7,8,9)

Перечень мероприятий:

1. Туристические походы студентов ФВТ
2. Спортивные команды (баскетбольная, футбольная, шахматная команды, команда по пулевой стрельбе и др.)
3. Легкоатлетический и лыжные кроссы «Первенство факультетов ПГУ»
4. Спартакиада между общежитиями студгородка

#### **7. Формирование информационной культуры**

(ОК: 1,4,5,6,7,8,9)

Перечень мероприятий:

1. Вечер факультета ФВТ и вечера специальностей
2. Участие в мероприятиях Вузовского, городского, Российского и международного уровня
3. Участие в научных конкурсах, выставках, конференциях, форумах, проектах молодежи, организованных управлением научных исследований
4. Мероприятия, приуроченные к международному Дню науки
5. Работа профилактория и стипендиальной комиссии факультета
6. Собрания в студенческих группах и общежитиях студгородка по вопросам ПВР, профилактики табакокурения, алкоголизма и наркомании

7. Спартакиада между общежитиями студгородка

**8. Мероприятия по социально-психологической поддержке, профилактике деструктивного поведения и волонтерству**

(ОК: 1,2,4,5,6,7,8,9)

Перечень мероприятий:

1. Торжественное посвящение в студенты
2. Вечер факультета ФВТ и вечера специальностей
3. Участие в мероприятиях Вузовского, городского, Российского и международного уровня
4. Туристические походы студентов ФВТ
5. Работа профилактория и стипендиальной комиссии факультета
6. Собрания в студенческих группах и общежитиях студгородка по вопросам ПВР, профилактики табакокурения, алкоголизма и наркомании
7. Волонтерская помощь благотворительному фонду «Покров»
8. Подготовка и участие в работе в летних лагерях бойцами студенческого отряда «Рекорд»
9. Тьютерство: веревочные курсы для Студентов 1-го курса.
10. Тренинги по: Актерскому мастерству, Декору, Дизайну сцены, видео и фото монтажу.
11. Тематическая встреча с 1-ым курсом по работе актива факультета.

**6.8. Формы представления студентами достижений и способы оценки освоения компетенций во внеаудиторной работе**

<b>Направление</b>	<b>Формы</b>	<b>Способы оценки</b>
Профорентация	Проект, акция, конкурс, форум, отзыв, отчет, конференция, круглый стол, диспут	Экспертиза, согласование оценок, отзыв, рецензирование, рефлексия, характеристика
Творчество	Фестиваль, концерт, сценическое представление, смотр-конкурс, творческий отчет	Отзыв, самооценка, рефлексия
Толерантность	Фестиваль, конкурс, выставка, форум	Отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика
Волонтерство	Акция, сбор, конкурс, форум, выезд, творческий отчет.	Отзыв, самооценка, рефлексия, характеристика, анкетирование
Спорт и здоровье	Акция, поход, слет, соревнование, конкурс, выезд	Судейство, рефлексия, отзыв
Лидерство	Конкурс, самопрезентация, фестиваль, выставка, выезд	Экспертиза, согласование оценок, тестирование, анкетирование, рефлексия, характеристика, судейство

Молодежное предпринимательство	Проект, выставка, ярмарка	Экспертиза, анкетирование	отзыв,
Культура и история	Проект, экскурсия, конкурс, тематический стенд, выставка, выезд	Отзыв, рефлексия, характеристика	анкетирование, эссе,
Национальный туризм	Сбор, поход, выездной лагерь, конкурс	Наблюдение, судейство	

### **6.9. Организация учета и поощрения социальной активности**

*Форма организации учета достижений и социальной активности студента:* портфолио достижений, волонтерская книжка, электронный журнал и пр.

*Формы поощрения социальной активности студента:* грамота, благодарственное письмо, занесение на Доску почета, диплом, объявление благодарности, презентация опыта и результатов деятельности (семинар, выставка, публикация и т.п.), именная стипендия, разовая денежная выплата, ценный подарок, оплата расходов по участию в олимпиадах, форумах, конкурсах и пр.

### **6.10. Используемая инфраструктура вуза:**

Научная библиотека, Музеи, актовый зал, учебные аудитории, конференц-залы, спортивный и гимнастический залы, плавательный бассейн, спортивно-культурный центр «Темп», открытый спортивный комплекс «Труд», тренажерный зал, зал тяжелой атлетики, лыжная база, открытые спортивные площадки, Спортивно-оздоровительный лагерь «Спутник», Клинический медицинский центр, студенческие общежития, Центр студенческих общественных объединений, Тренинговый центр «Импульс», Служба психологической помощи, Спортивный студенческий клуб ПГУ, Студенческий клуб «Авангард», Кино- и фотостудия, Студенческая типография.

### **6.11. Используемая социокультурная среда города:**

– *Учреждения культуры* (Пензенский областной драматический театр им. А.В. Луначарского, центр театрального искусства им. В.Э. Мейерхольтда, Пензенская областная филармония, Пензенская областная библиотека им. М.Ю. Лермонтова, Пензенский государственный краеведческий музей, музей В.О. Ключевского, музей И.Н. Ульянова, объединение государственных литературно-мемориальных музеев Пензенской области, литературный музей, музей-усадьба В.Г. Белинского, государственный музей А.Н. Радищева, музей А.И. Куприна, музей А. Г. Малышкина, Пензенская картинная галерея имени К.А. Савицкого, Пензенский музей народного творчества, Государственный Лермонтовский музей-заповедник «Тарханы», дома творчества и пр.),

– *Спортивные учреждения города* (Дворец спорта «Буртасы», дворец спорта «Олимпийский», спортивно-зрелищный комплекс «Дизель-Арена» легкоатлетический манеж училища олимпийского резерва, бассейн «Сура», дворец водного спорта и пр.),

– *Социокультурные комплексы районов и микрорайонов.*

### **6.12. Социальные партнеры:**

– Министерство образования и науки Пензенской области,

- региональные органы исполнительной власти, отвечающие за развитие образования, здравоохранения, молодежную политику, культуру и спорт,
- некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства),
- средства массовой информации.

### **6.13. Ресурсное обеспечение:**

#### *1) нормативно-правовое обеспечение:*

- Концепция воспитательной работы ПГУ,
- Действующее законодательство по вопросам молодежной и социальной политики,
- Стандарт организации воспитательной деятельности образовательных организаций высшего образования
- Положение об управлении воспитательной и социальной работы ПГУ,
- Положение о совете студенческого самоуправления ПГУ,
- Положение о совете по воспитательной работе,
- Положение о кураторе студенческой группы,
- Внутренние локальные акты, методические рекомендации, приказы и распоряжения ректора,
- Правила внутреннего трудового распорядка ПГУ,
- Правила внутреннего распорядка в общежитии,
- Календарный план внеучебной воспитательной работы, утвержденный Ученым советом ПГУ,
- Комплексная программа по профилактике наркомании в студенческой среде,
- Стандарт университета «Стипендиальное обеспечение и другие формы материальной поддержки студентов, аспирантов, докторантов, интернов и ординаторов. Порядок назначения и выплаты».

#### *2) научно-методическое обеспечение:*

- Колмогоров А.Н. Математика в её историческом развитии. Под ред. В.А. Успенского. М.: Наука. 1991.
- Рыбников К.А. Введение в методология математики (тезисы лекций). М.: Изд-во механико-математического ф-та МГУ. 1994 – 1995.
- История и методология механики, М. МВТУ им. Баумана, 1979.
- Медведев Д.Г., Медведева И.А. История и методология механики. М.: МВТУ, 2008.
- Кохановский В.П. Философия и методология науки. М.: МГУ, 2007.
- Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: Синтег, 2007.
- Тюлина И.А. История и методология механики. М.: МВТУ, 1979
- Мадер В.В. Введение в методологию математики. М. 1995.

#### *3) материально – техническое*

- Музыкальная, звукоусилительная и световая аппаратура
- фото- и видеоаппаратура
- персональные компьютеры с периферийными устройствами и возможностью выхода в Интернет

- информационные стенды
- множительная техника
- канцелярские материалы
- оборудование кафедральных учебных и учебно-научных лабораторий

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО СПЕЦИАЛИТЕТА**

В соответствии с ФГОС ВО специалитета по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

### **7.1. Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП и оценочных средств**

Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ОПОП ВО и оценочных средств приведена в Приложении 6.

### **7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации». Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и студентом, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущая аттестация представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать как изучение отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов). Промежуточная аттестация позволяет оценить совокупность знаний и умений, а также формирование определенных компетенций.

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иных творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточного контроля относятся: зачет, экзамен, защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.), и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП ВО кафедрами ПГУ разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов, тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику курсовых работ, эссе и



рефератов и т.п. Указанные фонды оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся на каждом этапе освоения образовательной программы.

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), учебно-методических комплексах дисциплин и программах практик.

### **7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП ВО специалитета**

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП ВО специалитета по специальности 01.05.01 «Фундаментальная математика и механика» в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация специалиста включает защиту выпускной квалификационной работы – дипломной работы и государственный экзамен.

Государственные аттестационные испытания предназначены для определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта, их подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО.

На основе Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программ магистратуры, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636, требований ФГОС ВО, ПГУ разработаны и утверждены соответствующие нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации: стандарты университета СТО ПГУ 2.12–2015 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», СТО ПГУ 3.12–2015 «Выпускная квалификационная работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Выпускающей кафедрой разработаны методические указания по выполнению и защите выпускных квалификационных работ, программа и оценочные средства государственной итоговой аттестации.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы и сдачи государственного экзамена студент должен продемонстрировать:

- знание, понимание и умение решать профессиональные задачи в области фундаментальной и вычислительной математики и механики, математического моделирования и компьютерных наук;
- умение использовать современные математические методы для решения профессиональных задач;
- умение самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской деятельности по установленным формам;
- владение приемами осмысления информации для решения научно-исследовательских задач;
- способность заниматься просветительной деятельностью и проводить методические и экспертные работы в области математики.

**7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по специальности 01.05.01 «Фундаментальные математика и механика» (специализация «Вычислительная математика и вычислительная механика»)**

Для подготовки ВКР на кафедре для выпускников разработаны методические указания, содержащие основные требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе – дипломной работе.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) специалиста представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для фундаментальной или вычислительной математики, механики, вычислительной техники и компьютерных наук, математической физики и радиоэлектронного производства, и должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности, приведенным в пп.2.3 и 2.4.

Объем ВКР – 40-60 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом Times New Roman. Текст дипломной записки может быть оформлен в издательской системе LaTeX версии не ниже 2.09 (предпочтительно использование версии 2ε с включением дополнительных пакетов - amsfonts, amsmath, amssymb, amsthm и проч.), а также с помощью текстового процессора MS Word версии не ниже 2003 – в этом случае набор формул осуществляется включением в текст объектов MS Equation версии не ниже 3.0.

Работа должна содержать титульный лист, реферат, введение с указанием проблемы и ее актуальности, целей и задач, объекта, предмета и гипотез, методов и методик, научной новизны и практической значимости, структуры работы и характеристикой источников; основную часть, которая может разделяться на главы, параграфы и подпараграфы; заключение; библиографический список (список использованных источников, формируемый по порядку цитирования в тексте дипломной записки) и приложения. Оформление списка использованных источников в ВКР должно соответствовать требованиям, устанавливаемым ГОСТ.

Содержание выпускной квалификационной работы раскрывается в ее основном тексте.

Во введении формулируется проблема исследования, обосновываются актуальность темы, степень ее разработанности, место и значение в науке и практике. Далее формулируются цели и задачи исследования, описывается структура выпускной квалификационной работы.

В основной части излагается материал по теме, приводится анализ информационных источников, решаются задачи, сформулированные во введении. Основная часть работы должна раскрывать тему исследования; в ней также приводится и описание экспериментов, если их проведение предусматривалось целями и задачами выпускной квалификационной работы. Эти эксперименты могут иметь вычислительный, социологический, статистический характер в зависимости от темы работы.

В заключении приводятся обобщенные итоги теоретической и практической разработки темы, отражается результат решения поставленных во введении задач, формулируются выводы, предложения и рекомендации по использованию результатов работы.

В приложения выносятся вспомогательные или дополнительные материалы, которые не могут быть по техническим или другим причинам включены в основной текст. К ним могут относиться: листинги вычислительных программ, таблицы с результатами расчетов, таблицы статистических данных; графики, фотографии и другие средства визуального представления исходных данных, результатов расчетов и т.д.

### 7.3.2. Требования к государственному экзамену

Форма проведения итогового государственного экзамена - комплексный междисциплинарный экзамен. Комплексный междисциплинарный экзамен проводится по билетам, в устной форме, при этом при подготовке студентов к устному ответу рекомендуется использование краткого письменного плана ответа на вопросы экзаменационного билета.

Целями комплексного междисциплинарного экзамена являются:

- оценка уровня освоения учебных дисциплин и компетенций основной образовательной программы, определяющих профессиональные способности выпускника;
- определение соответствия подготовки выпускников квалификационным требованиям ФГОС.

Утвержденная программа комплексного междисциплинарного экзамена доводится до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Комплексный междисциплинарный экзамен включает итоговый контроль знаний по дисциплинам специальности и специализации:

- Численные методы,
- Технология программирования и работа на ЭВМ,
- Математический анализ,
- Алгебра,
- Аналитическая геометрия,
- Линейная алгебра,
- Дифференциальные уравнения,
- Комплексный анализ,
- Функциональный анализ,
- Дифференциальная геометрия и топология,
- Теоретическая механика,
- Уравнения в частных производных,
- Общая теория приближенных методов,
- Математические модели в электродинамике и акустике,
- Суперкомпьютерное моделирование,
- Методология математики и механики.

### Критерии оценивания уровня подготовки студентов

Уровень знаний и практических навыков студента на экзамене оценивается: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### ***Общие признаки, определяющие оценку теоретических знаний:***

*«отлично»* - наличие глубоких знаний теоретических основ дисциплины (дисциплин) в объеме учебной программы; умение свободно применять теоретические знания для решения теоретических и практических задач; грамотное, логичное, полное и четкое изложение материала, уверенные и полные ответы на дополнительные вопросы; знание основной литературы по дисциплине (дисциплинам);

*«хорошо»* - наличие твердых и достаточно полных знаний теоретических основ дисциплины в объеме учебной программы; умение применять теоретические знания для решения теоретических и практических задач; грамотное изложение материала; знание

основной литературы по дисциплине (дисциплинам). При этом могут быть допущены непринципиальные ошибки и неточности формулировок, определений, что вызвало замечания и поправки членов экзаменационной комиссии;

«удовлетворительно» - наличие знаний основных положений теоретических основ дисциплины (дисциплин) в объеме учебной программы; умение применять теоретические знания для решения практических задач; знание основной литературы по дисциплине (дисциплинам). При этом могут быть допущены ошибки непринципиального характера, и для получения правильных ответов потребовалась помощь членов экзаменационной комиссии в виде наводящих вопросов.

«неудовлетворительно» - незнание некоторых основных положений теоретических основ дисциплины (дисциплин); наличие принципиальных ошибок при применении теоретических знаний для решения теоретических и практических задач; наличие грубых ошибок при докладе и трудности в изложении учебного материала в соответствии с вопросами билета; слабое знание основной литературы по дисциплине (дисциплинам).

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Эффективное функционирование системы обеспечения гарантий качества подготовки обучающихся определяется наличием системы менеджмента качества (далее – СМК), которая базируется на *внешних* документах:

- стандарты и рекомендации для гарантии качества высшего образования в европейском пространстве (ENQA);
- ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования;
- ГОСТ Р 52614.2-2006 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2001 в сфере образования;
- IWA 2 2007 Системы менеджмента качества – Рекомендации по применению ISO 9001-2000 в образовании.

*Внутренние* базовые документы СМК университета:

- Политика в области качества Пензенского государственного университета (принята решением Конференции научно-педагогических работников, представителей других категорий работников и обучающихся университета от 16.04.2015);
- Стратегия обеспечения гарантии качества образования Пензенского государственного университета на 2016–2020 год (принята решением Конференции работников и обучающихся университета от 20.05.2016);
- ежегодно формулируемые в рамках Комплексной программы развития университета планы-обязательства подразделений, цели подразделений в области качества;
- ДП СМК-4.2.2 «Руководство по качеству»;
- ДП СМК-7.5-01-08-2012 «Организация и реализация учебного процесса»;
- Приказ № 987/о «О рейтинговой оценке деятельности профессорско-преподавательского состава, кафедр, факультетов/институтов» от 15.10.2016;
- Приказ № 1289/о «Об организации в университете Комиссии обучающихся по качеству образования» от 30.11.2015;
- Стандарт Университета СТО ПГУ 2.12-2015 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Стандарт Университета СТО ПГУ 3.12-2015 «Выпускная квалификационная

работа обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Положение об учебно-методическом комплексе (утверждено приказом от 01.06.2016 № 696/о);

– Положение о текущем контроле успеваемости обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 24.05.2016 № 619/о);

– Положение о фонде оценочных средств по дисциплине для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 29.02.2016 № 259/о);

– Положение о курсовом проектировании обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры» (утверждено приказом от 28.03.2016 № 359/о);

– Положение о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 18.04.2016 № 460/о);

– Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (утверждено приказом от 28.01.2016 № 99/о);

– Положение об обучении по индивидуальному учебному плану и ускоренном обучении по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (утверждено приказом от 12.05.2015 № 609/о).

Управление качеством в университете осуществляется на всех уровнях. Представителем высшего руководства по качеству является первый проректор, координирующий работу подразделений в области СМК.

**9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ  
ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

Изменение	Реквизиты распорядительного документа (дата и № протокола Ученого совета факультета/ института)	Подпись председателя Ученого совета факультета/ института	Подпись руководителя структурного подразделения, ответственного за разработку и реализацию ОПОП ВО	Дата введения изменений

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по специальности «Фундаментальные математика и механика» и согласована со следующими ботодателями:

1. Михайлов А.Ю.  
Зам. Ген. Директора А.О. «ННЦ «МФТИ»  
(Ф.И.О., должность, подпись (заверяется печатью), дата)
2. Матвей Е.А.  
директор ООО «НТК «Кристалл»  
(Ф.И.О., должность, подпись (заверяется печатью), дата)
3. \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность, подпись (заверяется печатью), дата)



Ответственный за разработку ОПОП ВО:

Зав. кафедрой

МСМ

(наименование кафедры)

(подпись)

Смирнов Ю.Г.

(Ф.И.О.)

Программа одобрена методической комиссией факультета ВТ

Протокол № 2

« 3 » 10 2016 года

Председатель

методической комиссии факультета ВТ

(подпись)

Глотова Т.В.

(Ф.И.О.)

Программа одобрена Ученым советом факультета ВТ

Протокол № 2

от « 3 » 10 2016 года

Декан факультета ВТ

(подпись)

Фионова Л.Р.

(Ф.И.О.)