

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОУ ВПО Донецкий национальный университет**

**ПРИНЯТО:**  
Ученым советом ДонНУ  
27.04.2018 г., протокол № 5

**УТВЕРЖДЕНО:** приказом  
ректора ДонНУ от  
19.05.2018 г. № 58/05

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**01.03.03 – Механика и математическое моделирование**

Профиль подготовки

**Математическое моделирование и компьютерный инжиниринг**

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

**заочная**

Донецк 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                           | Стр.       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Общие положения .....</b>                                                                                                                                                                           | <b>4</b>   |
| 1.1. Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая ДонНУ по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование .....                                            | 4          |
| 1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование .....                                                               | 4          |
| 1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего профессионального образования (ВПО) .....                                                                                            | 4          |
| 1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата .....                                                                                                                                                               | 4          |
| 1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата .....                                                                                                                                                               | 5          |
| 1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата .....                                                                                                                                                                | 5          |
| 1.4 Требования к абитуриенту .....                                                                                                                                                                        | 5          |
| <b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.....</b>                                        | <b>6</b>   |
| 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника .....                                                                                                                                               | 6          |
| 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника .....                                                                                                                                               | 6          |
| 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника .....                                                                                                                                                  | 6          |
| 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....                                                                                                                                                | 6          |
| <b>3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО .....</b>                                                                                                 | <b>8</b>   |
| <b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование .....</b> | <b>10</b>  |
| 4.1. Базовый учебный план подготовки бакалавра .....                                                                                                                                                      | 10         |
| 4.2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин .....                                                                                                                                                   | 19         |
| 4.3. Аннотации программ учебных и производственных практик .....                                                                                                                                          | 117        |
| <b>5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование в ДонНУ.....</b>                                                      | <b>122</b> |
| <b>6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников .....</b>                                                                          | <b>139</b> |
| <b>7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование .....</b>             | <b>141</b> |
| 7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....                                                                                               | 141        |

|                                                                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата .....                                                        | 141        |
| <b>8. Список разработчиков и экспертов ООП ВПО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.....</b> | <b>143</b> |
| 8.1. Разработчики ООП бакалавриата .....                                                                                           | 143        |
| 8.2. Эксперт .....                                                                                                                 | 143        |

## 1. Общие положения

### *1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая в ДонНУ по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование*

Образовательная программа бакалавриата, реализуемая в ДонНУ по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный Ученым Советом с учетом требований рынка труда в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ГОС ВПО).

Образовательная программа бакалавриата представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, аннотаций рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов.

### *1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование*

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

- Закон «Об образовании» МОН ДНР от «19» июня 2015 г.;
- Государственный образовательный стандарт (ГОС) по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки ДНР;
- Устав ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»;
- Локальные акты Донецкого национального университета.

### *1.3. Общая характеристика образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)*

*1.3.1. Цель (миссия) ООП бакалавриата* заключается в качественной подготовке кадров, востребованных на современном рынке труда с учетом социального заказа и в соответствии с требованиями нового информационного общества; в развитии у студентов таких профессионально значимых личностных качеств, как гибкость мышления, концентрация и переключаемость внимания, точность восприятия, логическое мышление, способность обобщать, грамотное употребление языка, эрудиция, творческое воображение, заинтересованность в достижении максимальных результатов профессиональной деятельности, ответственное отношение к выполнению порученных дел, а также в формировании общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и

математическое моделирование; в поддержании традиций высшего математического образования; в обновлении и развитии образовательных стратегий и технологий с опорой на передовой мировой опыт.

*1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата:* 4 года, включая каникулы.

*1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата:* 240 зачетных единиц включая все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

*Форма обучения:* очная, заочная.

*Язык обучения:* русский как государственный язык Донецкой Народной Республики.

#### *1.4. Требования к абитуриенту*

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

В случае принятия решения о вступительных экзаменах при приеме для обучения по ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование проводится вступительный экзамен по профильному предмету.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование**

### *2.1. Область профессиональной деятельности выпускника*

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии;

решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения;

разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;

программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики).

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

понятия, гипотезы, теоремы, методы и математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики, физики и других естественных наук.

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

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

научно-исследовательская;

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

педагогическая.

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

Бакалавр по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

#### **научно-исследовательская деятельность:**

применение математических методов и алгоритмов вычислительной математики при решении задач механики и анализе прикладных проблем;

участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных результатов, подготовка научных статей и научно-технических отчетов;

контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;

проведение научно-исследовательских работ в области механики и математического моделирования;

участие в проведении экспериментальных исследований по механике; использование основных понятий, идей, методов фундаментальной математики и их приложений в механике;

**производственно-технологическая деятельность:**

применение методов обработки информации, полученной в результате практических исследований в области механики;

использование специализированных программных комплексов при решении задач механики;

анализ результатов научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности;

**организационно-управленческая деятельность:**

участие в организации научных конференций, симпозиумов; сбор и обработка экспериментальных данных с применением современных методов анализа информации и вычислительной техники;

применение фундаментальных знаний в области механики при подготовке, организации и проведении экспериментальных исследований;

**педагогическая деятельность:**

преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;

разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

### **3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО**

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

В результате освоения программы по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

**общекультурные компетенции (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 к самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

**общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

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-1);

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 (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).

**профессиональные компетенции (ПК):**

*научно-исследовательская деятельность:*

способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);

способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики и механики (ПК-2);

способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

готовностью использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира (ПК-4);

способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-5);

*производственно-технологическая деятельность:*

способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);

способностью использовать методы физического моделирования при анализе проблем механики (ПК-7);

способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-8);

*организационно-управленческая деятельность:*

способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере (ПК-9);

способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-10);

*педагогическая деятельность:*

способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-11);

способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях (ПК-12);

способностью к проведению методических и экспертных работ в сфере образования (ПК-13).

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 – Механика и математическое моделирование**

В соответствии с ГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 – Механика и математическое моделирование содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### *4.1. Базовый учебный план подготовки бакалавра*

|                                                     |                                                    |         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|
| Название учебной дисциплины                         | Форма государственной аттестации (экзамен, защита) | Семестр |
| Государственный экзамен                             | экзамен                                            | 8       |
| Выпускная квалификационная работа: дипломная работа | защита                                             | 8       |

| Шифр                           | НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | Распределение по семестрам<br>форм контроля |        |              |              | Количество зачетных единиц | Количество часов      |            |              |              |        | Распределение часов в неделю по семестрам |              |              |        | Распределение часов в неделю по семестрам |              |        |              | Распределение часов в неделю по семестрам |        |              |              | Распределение часов в неделю по семестрам |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------|--------------|--------------|----------------------------|-----------------------|------------|--------------|--------------|--------|-------------------------------------------|--------------|--------------|--------|-------------------------------------------|--------------|--------|--------------|-------------------------------------------|--------|--------------|--------------|-------------------------------------------|--------------|--------------|--------|--------------|--------------|---|---|---|---|---|---|
|                                |                                                 |                                             |        |              |              |                            | Общий объем уч. часов | Аудиторных |              |              |        | Самостоятельная работа студента           | 1 курс       |              |        |                                           | 2 курс       |        |              |                                           | 3 курс |              |              |                                           | 4 курс       |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
|                                |                                                 | Всего                                       | Лекции | Практические | Лабораторные |                            |                       | Лекции     | Практические | Лабораторные | Лекции |                                           | Практические | Лабораторные | Лекции | Практические                              | Лабораторные | Лекции | Практические | Лабораторные                              | Лекции | Практические | Лабораторные | Лекции                                    | Практические | Лабораторные | Лекции | Практические | Лабораторные |   |   |   |   |   |   |
|                                |                                                 |                                             |        |              |              |                            |                       |            |              |              |        |                                           |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ОБЩЕНАУЧНЫЙ БЛОК               |                                                 |                                             |        |              |              |                            |                       |            |              |              |        |                                           |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| 1.1. Базовая часть ОНБ         |                                                 |                                             |        |              |              |                            |                       |            |              |              |        |                                           |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ОНБ.Б.1                        | Иностранный язык                                | 2                                           | 1      |              | 12           | 5                          | 180                   | 84         |              | 84           |        | 96                                        | 2            | 2            |        |                                           | 3            |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ОНБ.Б.2                        | История                                         | 1                                           |        |              | 1            | 3                          | 108                   | 54         | 36           | 18           |        | 54                                        | 2            | 1            |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ОНБ.Б.3                        | Философия                                       | 4                                           |        |              | 4            | 2                          | 72                    | 36         | 18           | 18           |        | 36                                        |              |              |        |                                           |              |        |              | 1                                         | 1      |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ОНБ.Б.4                        | Физическая культура                             |                                             | 1      |              | 2            | 72                         | 36                    | 36         |              |              |        | 36                                        | 2            |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| Итого по базовой части ОНБ     |                                                 | 3                                           | 2      |              | 4            | 12                         | 432                   | 210        | 90           | 120          |        | 222                                       | 4            | 3            |        |                                           | 3            |        |              |                                           | 1      | 1            |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| 1.2. Вариативная часть ОНБ     |                                                 |                                             |        |              |              |                            |                       |            |              |              |        |                                           |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ОНБ.В.1                        | Русский язык и культура речи                    | 23                                          | 1      |              | 123          | 7,5                        | 270                   | 156        | 52           | 104          |        | 114                                       | 1            | 2            |        |                                           | 1            | 2      |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ОНБ.В.2                        | Логика                                          |                                             | 1      |              | 1            | 2,5                        | 90                    | 36         | 36           |              |        | 54                                        | 2            |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| Итого по вариативной части ОНБ |                                                 | 2                                           | 2      |              | 4            | 10                         | 360                   | 192        | 88           | 104          |        | 168                                       | 3            | 2            |        |                                           | 1            | 2      |              |                                           | 1      | 2            |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ВСЕГО ПО ОБЩЕНАУЧНОМУ БЛОКУ    |                                                 | 5                                           | 4      |              | 8            | 22                         | 792                   | 402        | 178          | 224          |        | 390                                       | 7            | 5            |        |                                           | 1            | 5      |              |                                           | 1      | 2            |              |                                           | 1            | 1            |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК          |                                                 |                                             |        |              |              |                            |                       |            |              |              |        |                                           |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| 2.1. Базовая часть ПБ          |                                                 |                                             |        |              |              |                            |                       |            |              |              |        |                                           |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.1                         | Математический анализ                           | 134                                         | 2      |              | 1234         | 20                         | 720                   | 344        | 154          | 106          | 84     | 376                                       | 2            |              | 2      | 3                                         |              | 3      | 2            | 3                                         |        |              | 2            | 3                                         |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.2                         | Алгебра и геометрия                             | 12                                          |        |              | 12           | 8                          | 288                   | 136        | 68           |              | 68     | 152                                       | 2            |              | 2      | 2                                         |              | 2      |              |                                           |        |              | 2            | 2                                         |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.3                         | Программирование                                | 12                                          |        |              | 12           | 10                         | 360                   | 152        | 68           |              | 84     | 208                                       | 2            |              | 2      | 2                                         |              | 3      |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.4                         | Информатика                                     |                                             | 1      |              | 1            | 3                          | 108                   | 54         | 36           |              | 18     | 54                                        | 2            |              | 1      |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.5                         | Дискретная математика                           | 2                                           |        |              | 2            | 5                          | 180                   | 80         | 48           |              | 32     | 100                                       |              |              |        | 3                                         |              | 2      |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.6                         | Математическая логика и теория алгоритмов       |                                             | 2      |              | 2            | 3,5                        | 126                   | 64         | 32           |              | 32     | 62                                        |              |              |        | 2                                         |              | 2      |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.7                         | Математическое обеспечение компьютеров          | 3                                           |        | 3            | 3            | 4                          | 144                   | 72         | 36           |              | 36     | 72                                        |              |              |        |                                           | 2            |        | 2            |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.8                         | Безопасность жизнедеятельности и охрана труда   | 3                                           |        |              | 3            | 3                          | 108                   | 36         | 36           |              |        | 72                                        |              |              |        |                                           | 2            |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.9                         | Компьютерная графика                            |                                             | 3      |              | 3            | 4                          | 144                   | 90         | 36           |              | 54     | 54                                        |              |              |        |                                           | 2            |        | 3            |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.10                        | Дифференциальная геометрия и топология          | 3                                           |        |              | 3            | 3                          | 108                   | 54         | 36           | 18           |        | 54                                        |              |              |        |                                           | 2            | 1      |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.11                        | Численные методы                                | 4                                           | 3      |              | 34           | 8                          | 288                   | 140        | 70           |              | 70     | 148                                       |              |              |        |                                           | 2            |        | 2            | 2                                         |        | 2            |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.12                        | Дифференциальные уравнения                      | 4                                           | 3      |              | 34           | 8                          | 288                   | 140        | 70           |              | 70     | 148                                       |              |              |        |                                           | 2            |        | 2            | 2                                         |        | 2            |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.13                        | Компьютерная математика                         | 4                                           |        |              | 4            | 4                          | 144                   | 68         | 34           |              | 34     | 76                                        |              |              |        |                                           |              |        |              | 2                                         |        | 2            |              |                                           |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.14                        | Теоретическая и прикладная механика             | 56                                          | 4      |              | 456          | 11,5                       | 414                   | 208        | 104          |              | 104    | 206                                       |              |              |        |                                           |              |        | 2            | 2                                         | 2      | 2            |              | 2                                         | 2            |              | 2      |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.15                        | Механика материалов                             | 56                                          | 4      | 5            | 456          | 12                         | 432                   | 226        | 122          |              | 104    | 206                                       |              |              |        |                                           |              |        | 3            | 104                                       | 2      | 2            |              | 2                                         | 2            |              | 2      | 2            |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.16                        | Уравнения математической физики                 | 5                                           |        |              | 5            | 3                          | 108                   | 54         | 36           |              | 18     | 54                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           | 2      |              |              |                                           | 1            |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.17                        | Теория вероятностей и математическая статистика | 5                                           |        |              | 5            | 4                          | 144                   | 72         | 36           | 36           |        | 72                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              | 2            | 2                                         |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.18                        | Комплексный анализ                              | 5                                           |        |              | 5            | 4                          | 144                   | 72         | 36           |              | 36     | 72                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        | 2            |              | 2                                         |              |              |        |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.19                        | Механика сплошной среды                         | 6                                           | 5      |              | 56           | 5                          | 180                   | 106        | 70           |              | 36     | 74                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           | 2      |              |              | 1                                         | 2            |              | 1      |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.20                        | Прикладные задачи математической физики         | 6                                           |        |              | 6            | 4                          | 144                   | 68         | 34           |              | 34     | 76                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           | 2            |              | 2      |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.21                        | Функциональный анализ                           | 6                                           |        |              | 6            | 4                          | 144                   | 68         | 34           |              | 34     | 76                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           | 2            |              | 2      |              |              |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.22                        | Математическое моделирование                    | 7                                           |        |              | 7            | 3                          | 108                   | 48         | 32           |              | 16     | 60                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              | 2      |              | 1            |   |   |   |   |   |   |
| ПБ.Б.23                        | Физика                                          | 78                                          |        |              | 78           | 6                          | 216                   | 124        | 62           | 62           |        | 92                                        |              |              |        |                                           |              |        |              |                                           |        |              |              |                                           |              |              |        | 2            | 2            |   | 3 | 3 |   |   |   |
| Итого по базовой части ПБ      |                                                 | 27                                          | 9      | 2            | 36           | 140                        | 5040                  | 2476       | 1290         | 222          | 964    | 2564                                      | 8            |              | 7      | 12                                        |              | 12     | 14           | 4                                         | 9      | 13           | 3            | 10                                        | 12           | 2            | 8      | 10           |              | 9 | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 |

| 2.2. Вариативная часть ПБ                |                                                             |    |    |   |    |     |      |      |      |     |      |      |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |   |   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|----|---|----|-----|------|------|------|-----|------|------|---|--|---|----|--|----|----|---|---|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|----|----|----|---|---|
| ПБ.ВВ.1                                  | Психология                                                  |    | 4  |   | 4  | 2   | 72   | 36   | 18   | 18  |      | 36   |   |  |   |    |  |    |    |   |   | 1  | 1 |    |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.2                                  | Интеллектуальная собственность                              |    | 6  |   | 6  | 3   | 108  | 52   | 34   | 18  |      | 56   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    | 2 | 1  |    |   |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.3                                  | Курсовая работа (по профилю подгото                         |    |    | 6 |    | 3   | 108  |      |      |     |      | 108  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.4                                  | Экономика (основы экономической теории)                     |    | 7  |   | 7  | 2   | 72   | 32   | 16   | 16  |      | 40   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    | 1  | 1 |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.5                                  | Устойчивость и управление движением                         | 7  |    |   | 7  | 4   | 144  | 48   | 32   |     | 16   | 96   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   | 2  |    | 1 |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.6                                  | Колебания и волны                                           | 7  |    |   | 7  | 4   | 144  | 64   | 32   |     | 32   | 80   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   | 2  |    | 2 |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.7                                  | Практикум по вычислительной механике                        |    | 7  |   | 7  | 3   | 108  | 48   |      |     | 48   | 60   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   | 3  |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.8                                  | Базы данных                                                 | 7  |    |   | 7  | 3   | 108  | 48   | 32   |     | 16   | 60   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   | 2  |    | 1 |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.9                                  | Математические модели тонкостенных конструкций              | 8  |    |   | 8  | 2   | 72   | 40   | 20   |     | 20   | 32   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    | 2  |    |    | 2  |   |   |
| ПБ.ВВ.10                                 | Естественнонаучная картина мира                             | 8  |    |   | 8  | 3   | 108  | 60   | 40   | 20  |      | 48   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    | 4  | 2  |    |    |   |   |
| ПБ.ВВ.11                                 | Математические модели в механике сплошной среды             | 8  |    |   | 8  | 3   | 108  | 60   | 30   |     | 30   | 48   |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    | 3  |    |    | 3 |   |
| Дисциплины по выбору студента            |                                                             |    |    |   |    |     |      |      |      |     |      |      |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |   |   |
| Модуль № 1. Математическое моделирование |                                                             |    |    |   |    |     |      |      |      |     |      |      |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВС.1.1                                | Прикладное программное обеспечение                          |    | 56 |   | 56 | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    | 2 |    | 2  | 2 |    | 2  |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВС.2.1                                | Компьютерные методы в механике                              |    | 56 |   | 56 | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    | 2 |    | 2  | 2 |    | 2  |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВС.3.1                                | Модели и методы в прикладных исследованиях                  |    | 78 |   | 78 | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   | 2  |    | 2  | 2  |    | 2 |   |
| ПБ.ВС.4.1                                | Методы фундаментальных решений                              |    | 78 |   | 78 | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   | 2  |    | 2  | 2  |    | 2 |   |
| Модуль № 2. Компьютерный инжиниринг      |                                                             |    |    |   |    |     |      |      |      |     |      |      |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВС.1.2                                | Математическое обеспечение численных исследований           |    | 56 |   | 56 | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    | 2 |    | 2  | 2 |    | 2  |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВС.2.2                                | Инженерная и компьютерная графика                           |    | 56 |   | 56 | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    | 2 |    | 2  | 2 |    | 2  |    |    |    |   |   |
| ПБ.ВС.3.2                                | Компьютерные технологии в проектировании технических систем |    | 78 |   | 78 | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   | 2  |    | 2  | 2  |    | 2 |   |
| ПБ.ВС.4.2                                | Компьютерное моделирование физических процессов             |    | 78 |   | 78 | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  |   |  |   |    |  |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   | 2  |    | 2  | 2  |    | 2 |   |
| Итого по вариативной части ПБ            |                                                             | 6  | 12 | 1 | 18 | 60  | 2160 | 976  | 498  | 72  | 406  | 1184 |   |  |   |    |  |    |    |   | 1 | 1  |   | 4  |    | 4 | 6  | 1  | 4 | 11 | 1  | 11 | 13 | 2  | 9 |   |
| ВСЕГО ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ БЛОКУ         |                                                             | 33 | 21 | 3 | 54 | 200 | 7200 | 3452 | 1788 | 294 | 1370 | 3748 | 8 |  | 7 | 12 |  | 12 | 14 | 4 | 9 | 14 | 4 | 10 | 16 | 2 | 12 | 16 | 1 | 13 | 15 | 3  | 12 | 16 | 5 | 9 |

| ПРАКТИКИ                            |                                                                             |    |      |   |    |     |      |      |      |     |      |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|------|---|----|-----|------|------|------|-----|------|------|----|---|---|----|---|----|----|---|---|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|---|
| ПР.1                                | Учебная практика (Методы программирования)                                  |    | 2    |   | 3  | 108 |      |      |      |     | 108  |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ПР.2                                | Производственная практика                                                   |    | 8    |   | 6  | 216 |      |      |      |     | 216  |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ПР.3                                | Производственная практика (преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы) |    | 8    |   | 3  | 108 |      |      |      |     | 108  |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ВСЕГО ПО ПРАКТИКЕ                   |                                                                             | 0  | 3    |   | 0  | 12  | 432  |      |      |     | 432  |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ |                                                                             |    |      |   |    |     |      |      |      |     |      |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ГИА.1                               | Государственный экзамен                                                     |    |      |   | 3  | 108 |      |      |      |     | 108  |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ГИА.2                               | Защита ВКР: дипломной работы                                                |    |      |   | 3  | 108 |      |      |      |     | 108  |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ВСЕГО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ |                                                                             | 0  | 0    |   | 0  | 6   | 216  |      |      |     | 216  |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| Внекредитные дисциплины             |                                                                             |    |      |   |    |     |      |      |      |     |      |      |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |   |
| ВД.1                                | Прикладная физическая культура                                              |    | 2467 |   |    | 328 | 240  |      | 240  |     | 88   |      | 2  |   | 2 |    | 2 |    | 2  |   | 2 |    | 2 |    | 2  |   | 2  |    | 2 |    | 2  |   | 2  |    |   |   |
| ВСЕГО ПО ВНЕКРЕДИТНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ   |                                                                             | 0  | 4    |   | 0  |     | 328  | 240  |      | 240 |      | 88   |    | 2 |   | 2  |   | 2  |    | 2 |   | 2  |   | 2  |    | 2 |    | 2  |   | 2  |    | 2 |    | 2  |   |   |
| Общее количество (без внекредитных) |                                                                             | 38 | 28   | 3 | 62 | 240 | 8640 | 3854 | 1966 | 518 | 1370 | 4786 | 15 | 5 | 7 | 13 | 5 | 12 | 15 | 6 | 9 | 15 | 5 | 10 | 16 | 2 | 12 | 16 | 1 | 13 | 15 | 3 | 12 | 16 | 5 | 9 |
|                                     |                                                                             |    |      |   |    |     |      |      |      |     |      |      | 27 |   |   | 30 |   |    | 30 |   |   | 30 |   |    | 30 |   |    | 30 |   |    | 30 |   |    |    |   |   |

Доля дисциплин по выбору обучающегося составляет 40% от вариативной части Блоков 1, 2 «Дисциплины», что соответствует ГОС ВПО (не менее 30%).

Количество часов занятий лекционного типа составляет 51% от общего количества аудиторных занятий.

Зав. кафедрой ПМИКТ \_\_\_\_\_ А.С. Гольцев

Декан ФМИТ \_\_\_\_\_ В.Н. Андриенко

Проректор по научно-методической и учебной работе \_\_\_\_\_ Е.И. Скафа

Утверждено:  
Ученым Советом университета  
протокол № 8 от 04.10.2016

Образовательный уровень: бакалавр  
Квалификация: академический бакалавр  
Срок обучения: 4 года  
На базе: среднего общего образования

Ректор \_\_\_\_\_ Беспалова С.В. **Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики**  
**ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»**

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Укрупненная группа направлений подготовки: **01.00.00 - Математика и механика**  
Направление подготовки: **01.03.03 - Механика и математическое моделирование**  
Профиль: **Математическое моделирование и компьютерный инжиниринг**  
Форма обучения: **Заочная**

### ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

|        | Сентябрь |   |   |   | Октябрь |   |   |   | Ноябрь |   |   |   | Декабрь |   |   |   | Январь |   |   |   | Февраль |   |   |   | Март |   |   |   | Апрель |   |   |   | Май |   |   |   | Июнь |   |   |   | Июль |   |   |   | Август |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|--------|----------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|---|---|---|---------|---|---|---|------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| Неделя | В        | Н | В | Н | В       | Н | В | Н | В      | Н | В | Н | В       | Н | В | Н | В      | Н | В | Н | В       | Н | В | Н | В    | Н | В | Н | В      | Н | В | Н | В   | Н | В | Н | В    | Н | В | Н | В    | Н | В | Н | В      | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н | В | Н</ |

#### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

|   |                        |
|---|------------------------|
| Т | теоретическое обучение |
| Э | экзаменационная сессия |

#### практика

|    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| У  | учебная                                                            |
| П  | производственная                                                   |
| ПП | производственная (преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы) |

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| ГА  | государственная аттестация       |
| =   | каникулы                         |
| ВКР | подготовка ВКР: дипломной работы |

### II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ О БЮДЖЕТЕ ВРЕМЕНИ, недели

| Курс  | теоретическое обучение | сессия | Подготовка ВКР | государственная аттестация | практики (в т.ч. подготовка ВКР: дипломной работы) | каникулы | всего |
|-------|------------------------|--------|----------------|----------------------------|----------------------------------------------------|----------|-------|
| 1     | 34                     | 4      |                |                            | 2                                                  | 12       | 52    |
| 2     | 36                     | 4      |                |                            |                                                    | 12       | 52    |
| 3     | 34                     | 6      |                |                            |                                                    | 12       | 52    |
| 4     | 34                     | 6      |                |                            |                                                    | 12       | 52    |
| 5     | 24                     | 6      | (2)            | 4                          | 6                                                  | 2        | 42    |
| всего | 162                    | 26     | (2)            | 4                          | 8                                                  | 50       | 250   |

### III. ПРАКТИКИ

|        |                                                                           |                   |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|
| У      | Учебная                                                                   | курс              | 1 |
|        |                                                                           | количество недель | 2 |
| П      | Производственная                                                          | курс              | 5 |
|        |                                                                           | количество недель | 4 |
| ПП ВКР | Производственная (преддипломная, в т.ч. подготовка ВКР: дипломной работы) | курс              | 5 |
|        |                                                                           | количество недель | 2 |

### IV. ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

| Название учебной дисциплины                         | Форма государственной аттестации (экзамен, защита) | Курс |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|
| Государственный экзамен                             | экзамен                                            | 5    |
| Выпускная квалификационная работа: дипломная работа | защита                                             | 5    |

| Шифр                           | НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | Распределение по курсам форм контроля |        |              | Количество зачетных единиц | Количество часов на очной форме обучения |                                    |       |        |              |                                 | Количество часов на заочной форме обучения |                                      |        |              |              |                                 | Распределение часов по курсам |              |              | Распределение часов по курсам |              |              | Распределение часов по курсам |              |              | Распределение часов по курсам |              |              | Распределение часов по курсам |              |              |   |   |  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|--------------|----------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|-------|--------|--------------|---------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|---|---|--|
|                                |                                                 |                                       |        |              |                            | Общий объем уч. часов                    | Аудиторных на очной форме обучения |       |        |              | Самостоятельная работа студента | Общий объем уч. часов                      | Аудиторных на заочной форме обучения |        |              |              | Самостоятельная работа студента | 1 курс                        |              |              | 2 курс                        |              |              | 3 курс                        |              |              | 4 курс                        |              |              | 5 курс                        |              |              |   |   |  |
|                                |                                                 | Всего                                 | Лекции | Практические |                            |                                          | Лабораторные                       | Всего | Лекции | Практические |                                 |                                            | Лабораторные                         | Лекции | Практические | Лабораторные |                                 | Лекции                        | Практические | Лабораторные | Лекции                        | Практические | Лабораторные | Лекции                        | Практические | Лабораторные | Лекции                        | Практические | Лабораторные | Лекции                        | Практические | Лабораторные |   |   |  |
|                                |                                                 |                                       |        |              |                            |                                          |                                    |       |        |              |                                 |                                            |                                      |        |              |              |                                 |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ОБЩЕНАУЧНЫЙ БЛОК               |                                                 |                                       |        |              |                            |                                          |                                    |       |        |              |                                 |                                            |                                      |        |              |              |                                 |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| 1.1. Базовая часть ОНБ         |                                                 |                                       |        |              |                            |                                          |                                    |       |        |              |                                 |                                            |                                      |        |              |              |                                 |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ОНБ.Б.1                        | Иностранный язык                                | 1                                     | 1      |              | 5                          | 180                                      | 84                                 |       | 84     |              | 96                              | 180                                        | 20                                   |        | 20           |              | 160                             |                               | 20           |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ОНБ.Б.2                        | История                                         | 1                                     |        |              | 3                          | 108                                      | 54                                 | 36    | 18     |              | 54                              | 108                                        | 12                                   | 8      | 4            |              | 96                              | 8                             | 4            |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ОНБ.Б.3                        | Философия                                       | 2                                     |        |              | 2                          | 72                                       | 36                                 | 18    | 18     |              | 36                              | 72                                         | 8                                    | 4      | 4            |              | 64                              |                               |              |              | 4                             | 4            |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ОНБ.Б.4                        | Физическая культура                             |                                       | 2      |              | 2                          | 72                                       | 36                                 | 36    |        |              | 36                              | 72                                         | 8                                    | 8      |              |              | 64                              |                               |              |              | 8                             |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| Итого по базовой части ОНБ     |                                                 | 3                                     | 2      |              | 12                         | 432                                      | 210                                | 90    | 120    |              | 222                             | 432                                        | 48                                   | 20     | 28           |              | 384                             | 8                             | 24           |              | 12                            | 4            |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| 1.2. Вариативная часть ОНБ     |                                                 |                                       |        |              |                            |                                          |                                    |       |        |              |                                 |                                            |                                      |        |              |              |                                 |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ОНБ.В.1                        | Русский язык и культура речи                    | 12                                    | 1      |              | 7,5                        | 270                                      | 156                                | 52    | 104    |              | 114                             | 270                                        | 38                                   | 14     | 24           |              | 232                             | 8                             | 16           |              | 6                             | 8            |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ОНБ.В.2                        | Логика                                          |                                       | 1      |              | 2,5                        | 90                                       | 36                                 | 36    |        |              | 54                              | 90                                         | 8                                    | 8      |              |              | 82                              | 8                             |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| Итого по вариативной части ОНБ |                                                 | 2                                     | 2      |              | 10                         | 360                                      | 192                                | 88    | 104    |              | 168                             | 360                                        | 46                                   | 22     | 24           |              | 314                             | 16                            | 16           |              | 6                             | 8            |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ВСЕГО ПО ОБЩЕНАУЧНОМУ БЛОКУ    |                                                 | 5                                     | 4      |              | 22                         | 792                                      | 402                                | 178   | 224    |              | 390                             | 792                                        | 94                                   | 42     | 52           |              | 698                             | 24                            | 40           |              | 18                            | 12           |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК          |                                                 |                                       |        |              |                            |                                          |                                    |       |        |              |                                 |                                            |                                      |        |              |              |                                 |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| 2.1. Базовая часть ПБ          |                                                 |                                       |        |              |                            |                                          |                                    |       |        |              |                                 |                                            |                                      |        |              |              |                                 |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.1                         | Математический анализ                           | 122                                   | 1      |              | 20                         | 720                                      | 344                                | 154   | 106    | 84           | 376                             | 720                                        | 86                                   | 40     | 24           | 22           | 634                             | 22                            |              | 22           | 18                            | 24           |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.2                         | Алгебра и геометрия                             | 11                                    |        |              | 8                          | 288                                      | 136                                | 68    |        | 68           | 152                             | 288                                        | 34                                   | 16     |              | 18           | 254                             | 16                            |              | 18           |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.3                         | Программирование                                | 22                                    |        |              | 10                         | 360                                      | 152                                | 68    |        | 84           | 208                             | 360                                        | 38                                   | 16     |              | 22           | 322                             |                               |              |              | 16                            |              | 22           |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.4                         | Информатика                                     |                                       | 1      |              | 3                          | 108                                      | 54                                 | 36    |        | 18           | 54                              | 108                                        | 12                                   | 8      |              | 4            | 96                              | 8                             |              | 4            |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.5                         | Дискретная математика                           | 1                                     |        |              | 5                          | 180                                      | 80                                 | 48    |        | 32           | 100                             | 180                                        | 20                                   | 12     |              | 8            | 160                             | 12                            |              | 8            |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.6                         | Математическая логика и теория алгоритмов       |                                       | 1      |              | 3,5                        | 126                                      | 64                                 | 32    |        | 32           | 62                              | 126                                        | 16                                   | 8      |              | 8            | 110                             | 8                             |              | 8            |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.7                         | Математическое обеспечение компьютеров          | 3                                     |        | 3            | 4                          | 144                                      | 72                                 | 36    |        | 36           | 72                              | 144                                        | 18                                   | 10     |              | 8            | 126                             |                               |              |              |                               |              | 10           |                               | 8            |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.8                         | Безопасность жизнедеятельности и охрана труда   | 2                                     |        |              | 3                          | 108                                      | 36                                 | 36    |        |              | 72                              | 108                                        | 8                                    | 8      |              |              | 100                             |                               |              | 8            |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.9                         | Компьютерная графика                            |                                       | 4      |              | 4                          | 144                                      | 90                                 | 36    |        | 54           | 54                              | 144                                        | 22                                   | 10     |              | 12           | 122                             |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              | 10                            |              | 12           |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.10                        | Дифференциальная геометрия и топология          | 2                                     |        |              | 3                          | 108                                      | 54                                 | 36    | 18     |              | 54                              | 108                                        | 12                                   | 8      | 4            |              | 96                              |                               |              |              | 8                             | 4            |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.11                        | Численные методы                                | 3                                     | 3      |              | 8                          | 288                                      | 140                                | 70    |        | 70           | 148                             | 288                                        | 32                                   | 16     |              | 16           | 256                             |                               |              |              |                               |              | 16           |                               | 16           |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.12                        | Дифференциальные уравнения                      | 3                                     | 3      |              | 8                          | 288                                      | 140                                | 70    |        | 70           | 148                             | 288                                        | 32                                   | 16     |              | 16           | 256                             |                               |              |              |                               |              | 16           |                               | 16           |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.13                        | Компьютерная математика                         | 2                                     |        |              | 4                          | 144                                      | 68                                 | 34    |        | 34           | 76                              | 144                                        | 16                                   | 8      |              | 8            | 128                             |                               |              | 8            |                               | 8            |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.14                        | Теоретическая и прикладная механика             | 33                                    | 2      |              | 11,5                       | 414                                      | 208                                | 104   |        | 104          | 206                             | 414                                        | 52                                   | 26     |              | 26           | 362                             |                               |              | 10           |                               | 10           | 16           |                               | 16           |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.15                        | Механика материалов                             | 33                                    | 2      | 3            | 12                         | 432                                      | 226                                | 122   |        | 104          | 206                             | 432                                        | 52                                   | 26     |              | 26           | 380                             |                               |              | 12           |                               | 10           | 14           |                               | 16           |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.16                        | Уравнения математической физики                 | 4                                     |        |              | 3                          | 108                                      | 54                                 | 36    |        | 18           | 54                              | 108                                        | 12                                   | 8      |              | 4            | 96                              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              | 8                             |              | 4            |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.17                        | Теория вероятностей и математическая статистика | 4                                     |        |              | 4                          | 144                                      | 72                                 | 36    | 36     |              | 72                              | 144                                        | 18                                   | 10     | 8            |              | 126                             |                               |              |              |                               |              |              |                               |              | 10           | 8                             |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.18                        | Комплексный анализ                              | 4                                     |        |              | 4                          | 144                                      | 72                                 | 36    |        | 36           | 72                              | 144                                        | 18                                   | 10     |              | 8            | 126                             |                               |              |              |                               |              |              |                               |              | 10           |                               | 8            |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.19                        | Механика сплошной среды                         | 3                                     | 3      |              | 5                          | 180                                      | 106                                | 70    |        | 36           | 74                              | 180                                        | 26                                   | 16     |              | 10           | 154                             |                               |              |              |                               |              | 16           |                               | 10           |              |                               |              |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.20                        | Прикладные задачи математической физики         | 4                                     |        |              | 4                          | 144                                      | 68                                 | 34    |        | 34           | 76                              | 144                                        | 16                                   | 8      |              | 8            | 128                             |                               |              |              |                               |              |              |                               |              | 8            |                               | 8            |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.21                        | Функциональный анализ                           | 4                                     |        |              | 4                          | 144                                      | 68                                 | 34    |        | 34           | 76                              | 144                                        | 16                                   | 8      |              | 8            | 128                             |                               |              |              |                               |              |              |                               |              | 8            |                               | 8            |              |                               |              |              |   |   |  |
| ПБ.Б.22                        | Математическое моделирование                    | 5                                     |        |              | 3                          | 108                                      | 48                                 | 32    |        | 16           | 60                              | 108                                        | 12                                   | 8      |              | 4            | 96                              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              | 8                             |              |              | 4 |   |  |
| ПБ.Б.23                        | Физика                                          | 44                                    |        |              | 6                          | 216                                      | 124                                | 62    | 62     |              | 92                              | 216                                        | 30                                   | 16     | 14           |              | 186                             |                               |              |              |                               |              |              |                               |              |              | 16                            | 14           |              |                               |              |              |   |   |  |
| Итого по базовой части ПБ      |                                                 | 27                                    | 9      | 2            | 140                        | 5040                                     | 2476                               | 1290  | 222    | 964          | 2564                            | 5040                                       | 598                                  | 312    | 50           | 236          | 4442                            | 66                            |              | 60           | 80                            | 28           | 50           | 88                            |              | 82           | 70                            | 22           | 40           | 8                             |              |              |   | 4 |  |



| 2.2. Вариативная часть ПБ                |                                                             |    |    |   |     |      |      |      |     |      |      |      |     |     |    |     |      |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|----|---|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|----|-----|------|----|--|----|----|----|----|-----|---|----|-----|----|----|----|---|----|--|
| ПБ.ВВ.1                                  | Психология                                                  |    | 2  |   | 2   | 72   | 36   | 18   | 18  |      | 36   | 72   | 8   | 4   | 4  |     | 64   |    |  |    | 4  | 4  |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |  |
| ПБ.ВВ.2                                  | Интеллектуальная собственность                              |    | 3  |   | 3   | 108  | 52   | 34   | 18  |      | 56   | 108  | 10  | 6   | 4  |     | 98   |    |  |    |    | 6  | 4  |     |   |    |     |    |    |    |   |    |  |
| ПБ.ВВ.3                                  | Курсовая работа (по профилю подгото                         |    |    | 4 | 3   | 108  |      |      |     |      | 108  | 108  |     |     |    |     | 108  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |  |
| ПБ.ВВ.4                                  | Экономика (основы экономической теории)                     |    | 5  |   | 2   | 72   | 32   | 16   | 16  |      | 40   | 72   | 8   | 4   | 4  |     | 64   |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    | 4  | 4  |   |    |  |
| ПБ.ВВ.5                                  | Устойчивость и управление движением                         | 5  |    |   | 4   | 144  | 48   | 32   |     | 16   | 96   | 144  | 12  | 6   |    | 6   | 132  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    | 6  |    | 6 |    |  |
| ПБ.ВВ.6                                  | Колебания и волны                                           | 5  |    |   | 4   | 144  | 64   | 32   |     | 32   | 80   | 144  | 16  | 8   |    | 8   | 128  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    | 8  |    | 8 |    |  |
| ПБ.ВВ.7                                  | Практикум по вычислительной механике                        |    | 3  |   | 3   | 108  | 48   |      |     | 48   | 60   | 108  | 10  |     |    | 10  | 98   |    |  |    |    |    |    |     |   | 10 |     |    |    |    |   |    |  |
| ПБ.ВВ.8                                  | Базы данных                                                 | 3  |    |   | 3   | 108  | 48   | 32   |     | 16   | 60   | 108  | 10  | 6   |    | 4   | 98   |    |  |    |    |    | 6  |     | 4 |    |     |    |    |    |   |    |  |
| ПБ.ВВ.9                                  | Математические модели тонкостенных конструкций              | 5  |    |   | 2   | 72   | 40   | 20   |     | 20   | 32   | 72   | 10  | 6   |    | 4   | 62   |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    | 6  |    | 4 |    |  |
| ПБ.ВВ.10                                 | Естественнонаучная картина мира                             | 5  |    |   | 3   | 108  | 60   | 40   | 20  |      | 48   | 108  | 14  | 10  | 4  |     | 94   |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    | 10 | 4  |   |    |  |
| ПБ.ВВ.11                                 | Математические модели в механике сплошной среды             | 5  |    |   | 3   | 108  | 60   | 30   |     | 30   | 48   | 108  | 14  | 8   |    | 6   | 94   |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    | 8  |    | 6 |    |  |
| Дисциплины по выбору студента            |                                                             |    |    |   |     |      |      |      |     |      |      |      |     |     |    |     |      |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |  |
| Модуль № 1. Математическое моделирование |                                                             |    |    |   |     |      |      |      |     |      |      |      |     |     |    |     |      |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |  |
| ПБ.ВС.1.1                                | Прикладное программное обеспечение                          |    | 44 |   | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  | 288  | 34  | 18  |    | 16  | 254  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     | 18 |    | 16 |   |    |  |
| ПБ.ВС.2.1                                | Компьютерные методы в механике                              |    | 44 |   | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  | 288  | 34  | 18  |    | 16  | 254  |    |  |    |    |    |    |     |   |    | 18  |    | 16 |    |   |    |  |
| ПБ.ВС.3.1                                | Модели и методы в прикладных исследованиях                  |    | 55 |   | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  | 216  | 26  | 14  |    | 12  | 190  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    | 14 |   | 12 |  |
| ПБ.ВС.4.1                                | Методы фундаментальных решений                              |    | 55 |   | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  | 216  | 26  | 14  |    | 12  | 190  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    | 14 |   | 12 |  |
| Модуль № 2. Компьютерный инжиниринг      |                                                             |    |    |   |     |      |      |      |     |      |      |      |     |     |    |     |      |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |  |
| ПБ.ВС.1.2                                | Математическое обеспечение численных исследований           |    | 44 |   | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  | 288  | 34  | 18  |    | 16  | 254  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     | 18 |    | 16 |   |    |  |
| ПБ.ВС.2.2                                | Инженерная и компьютерная графика                           |    | 44 |   | 8   | 288  | 140  | 70   |     | 70   | 148  | 288  | 34  | 18  |    | 16  | 254  |    |  |    |    |    |    |     |   |    | 18  |    | 16 |    |   |    |  |
| ПБ.ВС.3.2                                | Компьютерные технологии в проектировании технических систем |    | 55 |   | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  | 216  | 26  | 14  |    | 12  | 190  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    | 14 |   | 12 |  |
| ПБ.ВС.4.2                                | Компьютерное моделирование физических процессов             |    | 55 |   | 6   | 216  | 104  | 52   |     | 52   | 112  | 216  | 26  | 14  |    | 12  | 190  |    |  |    |    |    |    |     |   |    |     |    |    | 14 |   | 12 |  |
| Итого по вариативной части ПБ            |                                                             | 6  | 12 | 1 | 60  | 2160 | 976  | 498  | 72  | 406  | 1184 | 2160 | 232 | 122 | 16 | 94  | 1928 |    |  |    | 4  | 4  |    | 12  | 4 | 14 | 36  |    | 32 | 70 | 8 | 48 |  |
| ВСЕГО ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ БЛОКУ         |                                                             | 33 | 21 | 3 | 200 | 7200 | 3452 | 1788 | 294 | 1370 | 3748 | 7200 | 830 | 434 | 66 | 330 | 6370 | 66 |  | 60 | 84 | 32 | 50 | 100 | 4 | 96 | 106 | 22 | 72 | 78 | 8 | 52 |  |

| ПРАКТИКИ                            |                                                                             |     |    |   |     |      |      |      |     |      |      |      |     |     |     |     |      |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|----|---|-----|------|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|----|----|----|-----|----|----|-----|---|----|-----|----|----|----|---|----|
| ПР.1                                | Учебная практика (Методы программирования)                                  |     | 1  |   | 3   | 108  |      |      |     |      | 108  | 108  |     |     |     |     | 108  |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| ПР.2                                | Производственная практика                                                   |     | 5  |   | 6   | 216  |      |      |     |      | 216  | 216  |     |     |     |     | 216  |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| ПР.3                                | Производственная практика (преддипломная, подготовка ВКР: дипломной работы) |     | 5  |   | 3   | 108  |      |      |     |      | 108  | 108  |     |     |     |     | 108  |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| ВСЕГО ПО ПРАКТИКЕ                   |                                                                             | 0   | 3  |   | 12  | 432  |      |      |     |      | 432  | 432  |     |     |     |     | 432  |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ |                                                                             |     |    |   |     |      |      |      |     |      |      |      |     |     |     |     |      |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| ГИА.1                               | Государственный экзамен                                                     |     |    |   | 3   | 108  |      |      |     |      | 108  | 108  |     |     |     |     | 108  |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| ГИА.2                               | Защита ВКР: дипломной работы                                                |     |    |   | 3   | 108  |      |      |     |      | 108  | 108  |     |     |     |     | 108  |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| ВСЕГО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ |                                                                             | 0   | 0  |   | 6   | 216  |      |      |     |      | 216  | 216  |     |     |     |     | 216  |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |
| Общее количество (без внекредитных) |                                                                             | 38  | 28 | 3 | 240 | 8640 | 3854 | 1966 | 518 | 1370 | 4786 | 8640 | 924 | 476 | 118 | 330 | 7716 | 90 | 40 | 60 | 102 | 44 | 50 | 100 | 4 | 96 | 106 | 22 | 72 | 78 | 8 | 52 |
|                                     |                                                                             | 190 |    |   | 196 |      |      | 200  |     |      | 200  |      |     | 138 |     |     |      |    |    |    |     |    |    |     |   |    |     |    |    |    |   |    |

Доля дисциплин по выбору обучающегося составляет 40% от вариативной части Блоков 1, 2 «Дисциплины», что соответствует ГОС ВПО (не менее 30%).

Количество часов занятий лекционного типа составляет 51,5% от общего количества аудиторных занятий.

Зав. кафедрой ПМиКТ \_\_\_\_\_ А.С. Гольцев

Декан ФМИТ \_\_\_\_\_ В.Н. Андриенко

Проректор по научно-методической и учебной работе \_\_\_\_\_ Е.И. Скафа

#### 4.2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Иностранный язык (английский)»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Иностранный язык (английский)» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой английского языка для естественных и гуманитарных специальностей.

В структуре ООП бакалавриата сохраняется обязательность включения иностранного языка в гуманитарный цикл.

Иностранный язык наряду со всеми аспектами профессиональной подготовки и другими предметами гуманитарного цикла воспитывает потребность и готовность к конструктивному взаимодействию с людьми. Изучение иностранного языка способствует формированию личностных и профессиональных качеств, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Вузовская программа продолжает формирование иноязычной компетенции, опираясь на умения и навыки, приобретенные в процессе изучения иностранного языка в школе.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цель дисциплины:** довести уровень владения английским языком студентами специальности «Механика и математическое моделирование» до уровня B1+ - B2 в соответствии с CERF.

Курс призван совершенствовать у обучающихся систему знаний по грамматике, лексике и фонетике английского языка, активизировать навыки владения иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения.

#### **Задачи дисциплины:**

1. отработать чувство уважения традиций и ценностей культуры собственной страны и англоязычных стран, расширить общий кругозор студентов, обогатить их сведениями о географии, культуре и быте стран изучаемого языка;

2. умение работать с информационными ресурсами, в том числе со справочными материалами, а также совершенствовать логическое мышление и аналитическую способность, память, языковую догадку;

3. развивать навыки и умения практического владения иностранным языком в основных формах и функциональных сферах его актуализации;

4. обсуждать вопросы связанные со специализацией, с целью достичь взаимопонимания с собеседником;

5. готовить публичные выступления по широкому ряду отраслевых вопросов и с применением соответствующих средств вербальной коммуникации и адекватных форм ведения дискуссий и дебатов;

6. анализировать англоязычные источники информации для получения данных, являющихся необходимыми для выполнения профессиональных заданий и принятия профессиональных решений;

7. писать профессиональные тексты и документы на английском языке по ряду отраслевых вопросов;

8. переводить профессиональные тексты на родной язык, пользуясь словарями и программным обеспечением переводческой направленности;

9. писать деловые и профессиональные письма, демонстрируя межкультурное понимание и предварительные знания в конкретном профессиональном контексте.

*Коммуникативные* задачи включают обучение следующим практическим умениям и навыкам:

- чтение оригинальной литературы на иностранном языке;
- оформление извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, реферата, доклада;
- устное общение в монологической и диалогической форме по специальности;
- письменное изложение фактов.

*Когнитивные* задачи определяют развитие рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование).

*Развивающие* задачи включают:

- способность четко и ясно излагать свою точку зрения на иностранном языке;
- способность концентрировать внимание на отдельно взятых проблемах с последующей их иерархизацией в единую систему;
- способность творческой поисковой деятельности;
- способность аналитического видения текста и развитие языковой интуиции;
- способность запоминать и воспроизводить большие объёмы информации.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих в учебном процессе при аудировании и чтении;

*знать* основы деловой переписки на английском языке и требования к ней;

*уметь*:

- выбирать адекватный ситуации стиль общения; инициативно задавать вопросы различных типов, запрашивая информацию;
- отвечать на вопросы различных типов, сообщая информацию;

- использовать формулы приветствия и знакомства;
- инициировать, поддерживать и завершать разговор;
- выражать утверждение;
- согласие/несогласие с утверждением;
- высказывать одобрение/неодобрение/сомнение;
- аргументированно опровергать мнение,
- давать эмоциональную оценку высказыванию;
- делать выводы;
- принимать активное участие в дискуссии по знакомой проблеме, обосновывать и отстаивать свою точку зрения;
- аудировать в непосредственном общении и в звукозаписи монологическую и диалогическую речь, опираясь на изученный языковой материал, социокультурные знания и навыки (умения) языковой и контекстуальной догадки.

*владеет*

- навыками всех видов чтения:
  - читают с целью понимать основное содержание текста;
  - читают, имея целью максимально точное и адекватное понимание текста с установкой на наблюдение за языковыми явлениями;
  - читают для извлечения основных видов информации (фактуальной, концептуальной, эстетической);
  - бегло читают с целью определения круга рассматриваемых в тексте вопросов и основных положений автора (тексты художественной, экономической и общественно-политической тематики);
  - читают с целью быстрого нахождения определенной информации (литература справочного характера);
- продуктивной письменной речью нейтрального и официального (деловое письмо) характера с соблюдением грамматических норм и нормативного начертания букв;

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-5, ОК-6, ОК-7) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

**1 курс**

**Содержательный модуль 1. Socializing/Communicating in writing.**

**Тема 1. Personal identification**

1. Getting to know each other better (Introducing yourself (formal, informal); speaking about your family, your studies interests (describing your favorite picture).

2. Traveling (At the airport: at immigration, meeting a colleague). Informal writing (writing an e-mail to a friend).

3. The development of numbers

4. Working with natural numbers (four basic operations).

**Тема 2. General academic /professional environment**

1. General academic/professional routine. Comparing DonNU with universities abroad (from the Internet).
2. At the conference hotel: in a hotel, during intervals. Telling the story behind the photo.
3. Dealing with rational numerals /decimal numerals.

### **Тема 3. Higher education abroad**

1. Speaking about higher education in UK/in DPR. Presenting Info about international examinations/Info about international programs and projects.
2. Restaurant problems: ordering a meal, problems with a meal). Writing a formal/informal letter (filling in application forms).
3. Pros/Cons of the binary/Decimal systems. Two base numerals.

## **Содержательный модуль 2. Obtaining and Working with Info from Written Sources**

### **Тема 1 Basic English for Algebra**

1. Speaking about Algebra (Meaning and history).
2. Dealing with Equations, Logarithms, Monomials / Polynomials.
3. Asking for information (directions). Describing where you live. Explaining the way to...

### **Тема 2 Basic English for Geometry**

1. Speaking about geometry (Meaning and history).
2. Dealing with simple closed figures, circles. Defining circles/circumference of a circle.
3. Doing shopping (at a department store). Writing a formal e-mail (info about courses).

### **Тема 3 Introduction to major subject**

1. Dealing with your major subject. Speaking about one of the outstanding researchers and his/her achievements.
2. Future trends. Solving problems/ Proving theorems.
3. Asking for help, for medicine.

## **Содержательный модуль 3. Giving Presentations.**

### **Тема 1 Considering basic components of presentations**

1. Structure, link words, contact with audience.
2. Reading diagrams, charts, figures.
3. Giving your opinion. Making phone calls.

### **Тема 2 Basic English for computing**

1. Speaking about the history of computers. Dealing with computers in everyday life /Types of computers.
2. Describing computer components. Input/Output/Storage devices.
3. Requests and permission (in the office). Telling a story (nightmare journeys).

### **Тема 3. Problems in Computing/Maths/Statistics**

1. Computing languages. Viruses.
2. The Internet. Netiquette.
3. Renting a flat. Writing an informal letter to thank.

## **Содержательный модуль 4. Participating in Discussions**

**Тема 1. Cliches, structure of your arguments**

1. Considering clichés, structure of your arguments.
2. Describing properties of the language of Mathematics. Legends about Maths.
3. Making suggestions.

**Тема 2. Mathematics as a Science**

1. Maths as a science. Speaking about major awards in Mathematics.
2. Presenting one of the outstanding laureates and his/her contribution to science. Proving the Pythagorean Property/ Explaining Set theory/ Dealing with the theory of probability.
3. Meetings.

**Тема 3. Future profession**

1. Looking for the right job. Speaking about future career (responsibilities).
2. Discussing ergonomic computer environment.
3. Giving and reacting to news. Writing CV/Resume.

**2 курс****Содержательный модуль 1. Socializing/Communicating In Writing****Тема 1.**

1. Entry Test.
2. The development of number system.
3. Countable/Uncountable nouns. Articles.

**Тема 2.**

1. General academic/professional environment.
2. Basic operations of Mathematics.
3. Pronouns. Word-order in Statements.

**Тема 3.**

1. General academic/professional routine.
2. Properties of addition, subtraction, multiplication and division.
3. Reading/saying/writing numerical expressions.

**Тема 4.**

1. Describing where you live.
2. Rational numbers. Operations with rational numbers.
3. System of Tenses (Indefinite/Continuous, Active voice).

**Тема 5.**

1. Traveling on academic/ professional purposes.
2. Decimal numbers. Operations with decimals.
3. Comparatives-superlatives

**Тема 6.**

1. An informal letter/e-mail.
2. Algebra. (Meaning and history). Signs in Algebra.
3. System of Tenses (Perfect/Perfect Continuous, (Active voice).

**Содержательный модуль 2. Obtaining and working with information from written sources**

**Тема 1.**

1. Geometry. (Meaning and history) Simple closed figures.
2. Word-order in Questions.
3. Shopping.

**Тема 2.**

1. Circles. Circumference of a Circle.
2. System of Tenses (Passive voice).
3. Summarizing information obtained.

**Тема 3.**

1. Something about Euclidean - Non-Euclidean Geometries
2. Modal Verbs.
3. Expressing quantities.

**Тема 4.**

1. *The Pythagorean Property.*
2. Sequence of tenses.
3. Directions. Asking for the way.

**Тема 5.**

1. *The history of the development of computers.*
2. Direct and Indirect Speech.
3. Reading/ Saying/ Writing advanced operations.

**Тема 6.**

1. *Computer is a part of our life*
2. Infinitive. Forms and Functions.
3. Food and restaurants.

**Содержательный модуль 3. Giving presentations****Тема 1.**

1. *Computer system.*
2. *Complex Object. For-to- infinitive construction.*
3. *Describing buildings.*

**Тема 2.**

1. *Computer capabilities and limitations.*
2. *Complex Subject.*
3. *Proving a theorem.*

**Тема 3.**

1. *Input devices*
2. *Gerund/Infinitive.*
3. *Exchanging information: Some facts from the history of Mathematics.*

**Тема 4.**

1. *Output devices.*
2. *Gerund. Forms and Functions.*
3. *Expressing Likes/Dislikes: Mathematics and Art.*

**Тема 5.**

1. *Storage devices.*
2. *Participle I, II. Forms and functions.*
3. *Health problems.*



**Тема 6.**

1. *Biography of a mathematician and his/her contribution to science.*
2. *Absolute Participial Construction.*
3. *Giving presentations on academic/professional issues.*

**Содержательный модуль 4. *Participating in discussions and debates*****Тема 1.**

1. *Programming languages.*
2. *First Conditional.*
3. *Meetings, Conferences: engaging a discussion.*

**Тема 2.**

1. *Computing languages.*
2. *Second Conditional.*
3. *Visual aids: reading tables, charts, graphs.*

**Тема 3.**

1. *Viruses.*
2. *Third conditional.*
3. *Dealing with telephone calls.*

**Тема 4.**

1. *Netiquette.*
2. *Phrasal verbs.*
3. *Discussing professional interests.*

**Тема 5.**

1. *Information and communications technologies.*
2. *Making reports on academic/professional issues.*
3. *Describing and analyzing performance.*

**Тема 6.**

1. *Future careers.*
2. *Job interviews.*
3. *Writing a CV/formal letters.*

***Виды контроля по дисциплине:***

1. выборочный опрос во время занятий;
2. контрольные опросы во время занятий;
3. проверка конспектов студентов;
4. собеседование во время консультаций;
5. проведение контрольных работ и тестов;
6. проверка индивидуальных заданий;
7. проведение дифференциального зачета.

***Виды контроля по дисциплине:*** индивидуальные задания, два модульных контроля, зачет, экзамен.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.*** Программой дисциплины предусмотрены практические (84 ч) занятия и самостоятельная работа студента (96 ч).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «История»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «История» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов 1 курса по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на математическом факультете ДонНУ кафедрой Истории славян.

**Цели и задачи дисциплины:** сформировать у студентов комплексное представление об историческом своеобразии Донбасса, его месте в истории России и Украины; сформировать понимание основных закономерностей и особенностей исторического процесса, понимание гражданственности и патриотизма как преданности своей Родине, стремление служить ее интересам; воспитание нравственности и толерантности.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих в общественно-политической жизни родного края, России, Украины и современном мире, опираясь на знания исторического прошлого.

*знать* основные этапы и ключевые события становления и развития общества на землях Донецкого бассейна в контексте исторического процесса соседних государств; закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе и политической организации общества.

*уметь* логически мыслить, осмысливать процессы, события и явления, происходящие в родном крае и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

*соотносить* общие исторические процессы и отдельные факты;

*извлекать уроки* из исторических явлений и событий, формировать собственную позицию по различным проблемам истории и аргументировано ее отстаивать.

*владеть* навыками сбора информации об исторических явлениях, систематизации, обобщения и их анализа.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-2, ОК-5, ОК-6.) выпускника.

**Содержание дисциплины:** (перечисляются разделы и темы дисциплины)

| № | Наименование<br>дисциплины | темы | Содержание темы |
|---|----------------------------|------|-----------------|
|---|----------------------------|------|-----------------|

|    |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | История как наука.                                                   | Введение: объект и предмет изучения; методология; задачи курса. Периодизация истории.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. | Приазовье и Подонцовье в древности (с древнейших времен до VIII в.). | 1. Становление и развитие первобытного общества в нашем регионе.<br>2. Наш край в античный период.<br>3. Великое переселение народов – рубеж древности и средневековья.                                                                                                                                                                                    |
| 3. | Донецкий регион в эпоху средневековья (VIII – XVI вв.).              | 1. Земли Подонцовья и Приазовья в составе Хазарского каганата и Киевская Русь.<br>2. Наш край в ордынский период.<br>3. Литовско-польское государство и наш край.<br>4. Формирование Русского централизованного государства и усиление его юго-западных рубежей.<br>5. Формирование трех восточнославянских народов – русского, украинского, белорусского. |
| 4. | Наш край в преддверии нового времени (конец XVI - XVII вв.)          | 1. Политика Речи Посполитой на юго-западных русских (украинских) землях. Украинское национально-освободительное движение и его последствия.<br>2. Возникновение Слобожанщины и переселение украинцев на земли Подонцовья.<br>3. Донское казачество. Совместная борьба запорожских и донских казаков с турецко-татарской агрессией.                         |
| 5. | Донецкий регион в новое время (конец XVII – XVIII вв.)               | 1. Борьба России за выход в Азовское и Черное моря.<br>2. Государственная и народная колонизация земель нашего края.<br>3. Роль Российского государства в становлении Донецкого бассейна как нового экономического региона.<br>4. Формирование земель Новороссии. Административно-территориальное разграничение региона.                                   |
| 6. | Донбасс в эпоху капиталистической модернизации (XIX в.)              | 1. Промышленный переворот в Российской империи и его социально-экономические последствия. Зарождение и развитие промышленного производства в нашем крае. Роль иностранного капитала.                                                                                                                                                                       |

|    |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                  | <p>2. Отмена крепостного права в Российской империи. Капитализация сельского хозяйства региона.</p> <p>3. Изменение состава населения Донецкого бассейна. Формирование рабочего класса; особенности состава рабочих Донбасса. Условия их жизни.</p> <p>4. Попытки реформирования политической системы России. Политика Александра I. Внутренняя политика Николая I. Буржуазные реформы 60-70-х годов XIX в. Общественно-политические движения против самодержавия: декабристы, народники и народолюбцы, либералы, социал-демократы.</p> |
| 7. | Донбасс в условиях государственно-монополистического капитализма (начало XX в.). | <p>1. Экономический кризис 1900-1903 гг., его причины и следствия. Монополизация промышленности, формирование финансового капитала и олигархии. Роль иностранного капитала.</p> <p>2. Аграрный вопрос в Российской империи. Столыпинская аграрная реформа: сущность, итоги, последствия.</p> <p>3. Первая российская революция 1905-1907 гг.</p> <p>4. Политические партии: классификация, программы, тактика.</p> <p>5. Первая мировая война и участие в ней России. Кризис власти и его истоки.</p>                                   |
| 8. | Донбасс в годы второй российской революции и гражданской войны (1917-1920 гг.)   | <p>1. Свержение самодержавия в России. Двоевластие. Борьба за власть в Украине: противостояние Украинской Центральной рады и Советов рабочих, солдатских и крестьян юго-востока Украины.</p> <p>2. Гражданская война в Украине. Провозглашение Республики Советов в Украине. Возникновение Одесской Советской Республики, Донецко-Криворожской Советской Республики, Советской Социалистической Республики Тавриды и Донской Советской Республики.</p>                                                                                  |

|     |                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                 | 3. Иностранная военная интервенция на Украине и в Донбассе. Роль большевистской России.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.  | Донбасс на пути созидания (1921-1941 гг.)                                                                       | 1. Донбасс в годы новой экономической политики.<br>2. Образование СССР и его историческое значение.<br>3. Переход советского руководства к плановой экономике. Итоги индустриализации Донбасса. Массовая коллективизация крестьянских хозяйств. Трагедия села 1932-1933 годов. Преобразования в области культуры в Донбассе. Утверждения тоталитарного режима в СССР. Политические репрессии в донецком регионе.                                                                                                                                                                                                                         |
| 10. | Вторая мировая война. Донбасс в годы Великой Отечественной войны и восстановления мирной жизни (1941-1952 гг.). | 1. Причины второй мировой войны. Планы гитлеровского командования относительно Украины и Донбасса в войне против СССР.<br>2. Мобилизация всех ресурсов страны. Оборонительные бои Красной Армии в 1941 году. Эвакуация на восток специалистов, материальных и культурных ценностей региона.<br>3. «Новый порядок» немецко-фашистских оккупантов в Донбассе. Борьба советских партизан и подпольщиков Донбасса с захватчиками. Освобождение Донецкого бассейна от гитлеровцев.<br>4. Начало восстановления экономики региона. Роль советского государства. Помощь советских республик. Трудности восстановительного периода и результаты. |
| 11. | От реформ к стагнации и краху советской системы: Донбасс в 1953-1991 годы.                                      | 1. Развитие индустрии. Ускорение научно-технического прогресса (вторая половина 1950-х – начало 1964 гг.). Реформаторские поиски. Опыт Донецкого совнархоза (1957-1964 гг.). Проявление застойных явлений (вторая половина 1970-х – первая половина 1980-х гг.). Попытки перейти от плановой экономики к рыночной (1985-1991 г.).<br>2. Сельскохозяйственное производство. Нарастание материальных, кадровых,                                                                                                                                                                                                                            |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                              | <p>производственных и демографических проблем села в Донбассе.</p> <p>3. Социальная сфера Донбасса: от процветания к кризису. Обострение жилищной проблемы. Демографические проблемы.</p> <p>4. Общественно-политическая жизнь в Донбассе. «Оттепель» в духовной сфере. Шестидесятники и диссиденты. Рост общественно-политической активности в регионе в годы «перестройки». Возрождение многопартийности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12. | Распад СССР. Донбасс в независимой Украине (1991- 2015 гг.). | <p>1. Новый внутривнутриполитический и внешнеполитический курс руководства Украины.</p> <p>2. Общественно-политическая жизнь в Украине. Формирование новых политических партий. Проблема государственного устройства Украины. Участие местной элиты в становлении и развитии регионального сотрудничества с Россией. «Помаранчевая революция» 2004 г. и Донбасс.</p> <p>3. Экономическая сфера. Крах советской системы хозяйствования. Попытка создать национальную (украинскую) систему и ее результаты. Проблема сбора налогов и распределения государственного бюджета между регионами. Требования Донбасса.</p> <p>4. Социальное расслоение. Резкое падение уровня жизни населения региона. Маргинализация общества. Разрушение государственной системы социальной защиты, здравоохранения и образования. Угроза депопуляции украинской нации. Обострение демографических проблем Донбасса.</p> <p>5. Обострение межнациональных отношений. Насажение украинского национализма как государственной политики. Русофобия и попытки дерусификации Донбасса. Нарастание общественного противостояния по линии восток – запад.</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 6. Государственный переворот в Украине 2014 года. Начало вооруженного противостояния украинских праворадикалов и их противников. Подъем стихийного протеста в Донбассе (март-апрель 2014 г.) и перерастание его в гражданскую войну. Провозглашение ДНР и ЛНР. |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3** зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Философия»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Философия» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой философии.

Основывается на базе дисциплин: история.

Является основой для изучения следующих дисциплин: этика, эстетика, логика, культурология, религиоведение, философия науки.

#### **Цели освоения дисциплины:**

- усвоение студентами достижений мировой философской мысли;
- усовершенствование культуры мышления, самосознания, мировоззренческих ориентаций;
- овладение обще-методологическим компонентом познавательной деятельности.

#### **Задачи:**

- усвоение содержания основных тематических разделов системы философского знания;
- формирование базовых принципов философского сознания;
- усвоение базового категориального аппарата философии;
- овладение диалектическим методом мышления;
- усовершенствование рационально-интеллектуального уровня процесса познания;
- укрепление этического сознания и способности сознательного морального выбора;
- формирование способности применения философских знаний в своей

профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

*ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих в социогуманитарной сфере;

***знать:***

- содержание основных тематических разделов философского знания;
- специфику философии как системы знания и как формы мировоззрения, а также ее функции;
- особенности основных этапов исторического развития философии, содержание их базовых направлений, течений, школ;
- общественно-исторические и идейно-теоретические источники отечественной философии;
- исходные принципы современного философского и научного толкования бытия;
- специфику процесса познания, его общие принципы, проблемы, формы, уровни, методы;
- базовые принципы и особенности философского толкования феномена человека и общества;
- происхождение, специфику и классификацию глобальных проблем современности.

***уметь:***

- понимать, анализировать и использовать специфику философского знания;
- использовать метафизическую и диалектическую методологию;
- использовать на практике особенности критического философского мышления;
- анализировать основные предметные сферы философского знания;
- анализировать содержание основных философских категорий и использовать их в качестве общих принципов мышления;
- анализировать смысловое содержание основных направлений развития философской мысли и основных философских учений;
- проводить философский анализ происхождения и ценности различных философских теорий и фактов социального бытия.

***владеть:***

- философским понятийным аппаратом;
- методологией научного познания;
- рациональным способом мышления, позволяющим строить правильные логические умозаключения;
- способностью использовать философские знания, дающие возможность убедительно отстаивать свою точку зрения;
- культурой спора, позволяющей усваивать позицию оппонента и в цивилизованной форме опровергать ее;

***анализировать*** социально-экономические, культурно-



цивилизационные, политические ситуации и др., возникающие в обществе.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

***а) общекультурных компетенций (ОК):***

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность 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);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);

***б) общепрофессиональных (ОПК):***

- способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3);

***в) профессиональных компетенций (ПК):***

- способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1);
- готовность использовать основы теории эксперимента в механике, понимание роли эксперимента в математическом моделировании процессов и явлений реального мира (ПК-4);
- способность представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-10);
- способность к проведению методических и экспертных работ в сфере образования (ПК-13).

***Содержание дисциплины:***

**Содержательный модуль 1. Историко-философское введение:**

Тема 1. Философия как форма мировоззрения, ее специфика и функции.

Тема 2. Философия античности.

Тема 3. Философия Средних веков.

Тема 4. Философия Возрождения и Нового времени.

Тема 5. Классическая немецкая философия. Философия марксизма.

Тема 6. Специфика отечественной философии.

Тема 7. Современная западная философия.

**Содержательный модуль 2 Теоретическая философия**

Тема 8. Онтология: учение о бытии.

Тема 9. Гносеология: теория познания.

Тема 10. Философская антропология: проблема человека в философии.

Тема 11. Социальная философия.

**Виды контроля по дисциплине:** выступления на семинарах, самостоятельная работа, тесты, реферат, модульная контрольная работа, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2** зачетных единицы, 72 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины «Физическая культура»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Физическая культура» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на всех факультетах ДонНУ кафедрой физического воспитания и спорта.

В основе дисциплины “Физическая культура” лежат физиология, биохимия, генетика, психология, педагогика, теория и методика физического воспитания. Для изучения учебной дисциплины «Физическая культура» необходим базовый уровень знаний, умений и навыков, полученный в процессе предшествующего среднего (полного) общего образования.

Физическая культура составляет естественнонаучную основу здорового образа жизни, а в целом и профессиональных знаний любого специалиста.

#### **Цели и задачи дисциплины.**

**Целью** освоения дисциплины является сохранение и укрепление здоровья и формирование у студентов жизненных установок на ведение здорового образа жизни.

#### **Задачи:**

- обоснование необходимости ведения здорового образа и стиля жизни;
- изучение биологических основ жизнедеятельности организма и здорового образа жизни;
- изучение физиологических основ традиционных и современных оздоровительных систем;
- овладение студентами системы знаний о здоровье человека и факторах, влияющих на формирование и поддержание здоровья;
- ознакомление студентов с различными оздоровительными системами физических упражнений;
- овладение системно упорядоченным комплексом знаний, охватывающих философскую, социальную, естественнонаучную и психолого-педагогическую тематику, тесно связанную с теоретическими, методическими, моторными и организационными основами физической культуры с различными оздоровительными системами физических

упражнений.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки:

**а) общекультурных (ОК):**

- 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 первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

**б) профессиональных (ПК):**

- способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен знать:**

- научно-практические основы и принципы физической культуры, оздоровительных технологий, здорового образа и стиля жизни;
- роль физической культуры в развитии личности и подготовке специалиста;

**уметь:**

- применять рекомендации по отдельным способам ускоренного восстановления умственной и физической работоспособности человека;
- использовать приобретённый опыт физкультурно-оздоровительной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей;

**владеть:**

- системой практических умений и методических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, физическое самосовершенствование, развитие профессионально важных психофизических способностей и качеств личности.

**Содержание дисциплины.**

Краткое содержание (лекционный курс)

*Тема 1.* Физическая культура в общественной и профессиональной подготовке студентов.

*Тема 2.* Медико-биологические основы физической культуры.

*Тема 3.* Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья.

*Тема 4.* Информационные технологии в спортивно-рекреационной деятельности.

*Тема 5. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.*

*Тема 6. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.*

*Тема 7. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.*

*Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.*

*Тема 9. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра*

***Виды контроля по дисциплине:*** Форма итогового контроля - зачёт. Форма промежуточного контроля – текущий опрос студентов по пройденным темам.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.*** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия 36 часов, самостоятельная работа студентов 36 часов.

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Русский язык и культура речи»**

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Русский язык и культура речи» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на математическом факультете ДонНУ кафедрой русского языка.

Основывается на базе дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Психология, Естественнонаучная картина мира, Экономика, Интеллектуальная собственность, История, Философия, Безопасность жизнедеятельности и охрана труда.

#### ***Цели и задачи дисциплины:***

***Цель*** – формирование основ коммуникативной компетенции будущего высококвалифицированного специалиста, владеющего теоретическими знаниями о структуре русского языка и особенностях его функционирования в соответствии с коммуникативным, нормативным и этическим аспектами культуры речи, а также систематизация и корректировка знаний студентов в области русского правописания.

#### ***Задачи изучения дисциплины:***

– познакомить с системой норм русского литературного языка на фонетическом, лексическом, словообразовательном, грамматическом уровне;

- дать теоретические знания в области нормативного и целенаправленного употребления языковых средств в деловом и научном общении;

- сформировать практические навыки и умения в области составления и продуцирования различных типов текстов, предотвращения и корректировки возможных языковых и речевых ошибок, адаптации текстов для устного или письменного изложения;

- сформировать умения, развить навыки общения в различных ситуациях общения;

- сформировать у студентов сознательное отношение к своей и чужой устной и письменной речи на основе изучения её коммуникативных качеств.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать*

- происхождение и основные этапы развития русского языка;
- значение терминов: литературный язык, языковая норма, культура речи;

- особенности связи языка и истории; культуры русского и других народов;

- основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь;

- важнейшие принципы и правила орфографии русского языка;

- орфоэпические нормы.

*уметь*

- находить по опознавательным признакам орфограммы;

- исправлять и классифицировать орфографические ошибки;

- осуществлять речевой самоконтроль; оценивать устные и письменные высказывания с точки зрения языкового оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач;

- анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления;

- извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно-научных текстов, справочной литературы, средств массовой информации;

- соблюдать в практике письма орфографические нормы современного русского литературного языка;

*владеть*

- орфографическими нормами русского языка;

- правилами речевого этикета.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-5, ОК-6), общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-3) профессиональных компетенций (ПК-5) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Язык, речь, общение. Русский язык как

живой, национальный, государственный и мировой язык. Литературный язык как образцовый вариант языка. Понятие языковой нормы. Становление нормы. Коммуникативная целесообразность нормы. Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Признаки нормы. Основные типы норм. Средства кодификации языковых норм. Орфографические нормы русского языка. Пунктуация. Орфоэпические нормы русского литературного языка. Акцентологические нормы русского литературного языка. Лексические нормы русского литературного языка. Морфологические нормы русского литературного языка. Синтаксические нормы русского литературного языка. Активные процессы в современном русском языке в области произношения, ударения, словообразования, морфологии, лексики, синтаксиса. Речь как речевая деятельность. Система функциональных стилей русского языка. Современная концепция культуры речи: функциональные разновидности литературного языка. Научный стиль. Жанры научного стиля: аннотация, отзыв, реферат, тезисы, конспект, курсовая работа. Официально-деловой стиль: черты, сфера применения, языковые особенности. Жанры официально-делового стиля. Публицистический стиль. Публичное выступление. Разговорная речь. Речевой этикет как совокупность речевых формул, обслуживающих общение.

**Формы контроля по дисциплине:** модульный контроль (1-3 семестры), зачет (1 семестр), экзамен (2, 3 семестры).

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 7,5 зачетных единиц, 270 часов. Рабочей программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены лекционные (52 ч.), практические (104 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (114 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Логика»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Логика» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 "Механика и математическое моделирование".

Дисциплина реализуется на Математическом факультете ДонНУ кафедрой философии.

Основывается на базе профильных дисциплин среднего (полного) общего образования.

Является основой для изучения следующих дисциплин: философия, естественнонаучная картина мира.

### **Цель дисциплины:**

- овладение умением логического, аргументированного и доказательного мышления, анализа суждений, их логической состоятельности;

### **Задачи дисциплины:**

- повышение культуры мышления, выработка навыков мыслить более последовательно, непротиворечиво, доказательно, развитие критического отношения к своим и чужим мыслям;

- помочь студентам овладеть логическими приемами и операциями, которые необходимы для логически стройной, хорошей аргументированной речи;

- научить вскрывать противоречия в выступлениях оппонентов, опровергать доводы, выдвинутые в аргументативном процессе;

- выработать навыки правильного составления официальных документов: постановлений, решений, версий, договоров, соглашений и т.д.;

- помочь студентам выработать навыки практического словесного взаимодействия, предоставляющего возможность профессионально использовать слово как инструмент мысли и убеждения, повысить культуру вербального общения, научиться выражать свои мысли четко и убедительно.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- определение и виды проблем, способы опровержения и способы подтверждения гипотез, определение и функции теории;

- принципы образования понятий и их роль в мышлении;

- принципы образования суждений и умозаключений, их роль в познании;

- определение и структуру доказательства, правила по отношению к элементам доказательства, виды доказательства, виды полемики;

**уметь:**

- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;

- выявлять логическую форму, анализируя языковые выражения;

- правильно выстраивать доказательство, проверять правильность доказательства, выстраивать опровержения, применять правила доказательства в ходе полемики;

- определять объем и содержание понятия, устанавливать отношение между понятиями, производить операции определения, деления, обобщения, ограничения;

- правильно ставить проблемы, формулировать гипотезы;

**владеть:**

- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии;

- навыками анализа определения и деления понятий;

- методами установления причинных связей, методами индукции, дедукции, аналогии.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-10) выпускника.

**Содержание дисциплины:**

|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 1. | Предмет и задачи формальной логики.                                 |
| 2. | Основные законы формальной логики.                                  |
| 3. | Понятие как форма мышления.                                         |
| 4. | Суждение как форма мышления. Логика высказываний и табличный метод. |
| 5. | Умозаключение как форма мышления.                                   |
| 6. | Гипотеза и построение версий.                                       |
| 7. | Логические основы теории аргументации.                              |

**Виды контроля по дисциплине:** зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 2,5 зачетные единицы, 90 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Математический анализ»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Математический анализ» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой математического анализа и дифференциальных уравнений.

Основывается на базе дисциплин: алгебра и начала анализа, геометрия (в средней школе), алгебра и аналитическая геометрия (в ВУЗе),

Является основой для изучения следующих дисциплин: дифференциальные уравнения, комплексный анализ, функциональный анализ, численные методы.

**Цели и задачи дисциплины:** Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;



*уметь* доказывать утверждения математического анализа, решать задачи математического анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

*владеть* аппаратом математического анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общефессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:** Введение в анализ (действительные числа, точные грани); последовательности (предел, свойства); функции (свойства, графики, предел, непрерывность); дифференциальное исчисление функции одной переменной (производная, дифференциал, правила дифференцирования, таблица производных, свойства дифференцируемых функций); неопределенный интеграл (определение, свойства, таблица интегралов, методы интегрирования); интеграл Римана (определение, свойства, условия интегрируемости, вычисление, применение); дифференциальное исчисление функций многих переменных (топология  $R^m$ , предел, непрерывность, свойства непрерывных функций, производная по направлению, частные производные, дифференциал, градиент, производные и дифференциалы высших порядков и сложных функций, формула Тейлора, экстремум и условный экстремум, наибольшее и наименьшее значения, якобиан, теорема о неявной функции); числовые ряды (свойства, признаки); функциональные последовательности и ряды (равномерная сходимость, признаки, свойства, степенные ряды); кратные интегралы (определение, геометрическая интерпретация, свойства, вычисление, замена переменных); криволинейные и поверхностные интегралы (определения, свойства, вычисление, применения, элементы теории поля); несобственные интегралы (определения, признаки сходимости, интеграл с параметром, равномерная сходимость; непрерывность, интегрирование и дифференцирование по параметру; интегралы Эйлера); Ряды и преобразование Фурье.

**Виды контроля по дисциплине:** 4 модульных контроля и 4 экзамена в семестрах 1,2,3,4.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 20** зачетных единиц, **720** часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (136 ч), практические (152 ч), лабораторные (68 ч) занятия и самостоятельная работа студента (364 ч).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

### «Алгебра и геометрия»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Алгебра и геометрия» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой высшей математики и методики преподавания математики.

Основывается на базе дисциплин: алгебра и начала анализа, геометрия (в средней школе), математический анализ (в ВУЗе).

Является основой для изучения следующих дисциплин: математический анализ, программирование, компьютерная графика, уравнения математической физики, прикладные задачи математической физики, механика сплошной среды.

**Цели и задачи дисциплины:** Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области линейной и высшей алгебры и аналитической геометрии, овладение современным аппаратом алгебры и аналитической геометрии, развитие логического и алгоритмического мышления, овладение основными методами исследования и решения математических задач, выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить постановку и математический анализ прикладных задач, а также приобрести знания, умения и навыки, позволяющие подготовить выпускника к научно-исследовательской деятельности в области программной инженерии.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины учащийся должен:

*знать* теорию матриц, определителей и систем линейных уравнений; векторную алгебру; аналитическую геометрию на плоскости и в пространстве; теорию линейных, точечно-векторных и унитарных пространств; теорию линейных операторов на конечномерных пространствах; теорию билинейных и квадратичных форм на конечномерных пространствах;

*уметь* решать задачи, связанные с вычислением матриц, определителей и решением систем линейных уравнений; решать задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; решать задачи, связанные с исследованием линейных операторов и квадратичных форм;

*владеть* математическим аппаратом алгебры и геометрии; навыками использования аппарата алгебры и геометрии при решении конкретных задач.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-13) компетенций выпускника бакалавриата.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия векторной алгебры; операции над векторами; прямая на плоскости; плоскость в пространстве; прямая в пространстве; определители; алгебра матриц; общая теория систем линейных уравнений; алгебра комплексных чисел; алгебра многочленов; линейные пространства; евклидовы пространства; линейные операторы и их матрицы; спектральная теория линейных операторов; линейные операторы в

евклидовых пространствах; билинейные и квадратичные формы; кривые второго порядка; поверхности второго порядка.

**Виды контроля по дисциплине:** 2 модульных контроля, 2 экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10** зачетных единиц, **360** часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 ч), практические (34 ч), лабораторные (68 ч) занятия и самостоятельная работа студента (190 ч).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Программирование»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Программирование» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплины: «Информатика» в объеме курса, изучаемого в средней школе.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математическое обеспечение компьютеров», «Численные методы», «Прикладные задачи математической физики», «Прикладное программное обеспечение», «Математическое обеспечение численных исследований», «Компьютерное моделирование физических процессов».

### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью дисциплины** является формирование базовых навыков разработки и отладки компьютерных программ.

**Задачи дисциплины:** научить студентов использовать язык программирования C++.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **ориентироваться** в круге основных проблем, возникающих при программировании линейных, разветвляющихся и циклических вычислительных процессов.

**Знать:**

- структуру программы на языке C++;
- арифметические операции и математические функции в C++;
- условные операторы и операторы циклов в языке C++;
- методы обработки массивов в C++;
- определение и использование функций в языке C++;
- понятие языка объектно-ориентированного программирования;
- объекты, методы, конструкторы и деструкторы классов в C++.

*Уметь:*

- разработать и запустить программу на языке C++;
- программировать линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы на языке C++;
- работать с указателями, статическими и динамическими массивами в C++;
- обрабатывать символьные строки в языке C++;
- использовать функции, рекурсивные функции, локальные и глобальные переменные в C++;
- реализовывать наследование классов, дружественность функций и классы в языке C++.

*Владеть:* навыками разработки и отладки программ на языке программирования C++.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-6, ПК-11, ПК-12, ПК-13) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Тема 1. Структура программы на языке C++

Тема 2. Арифметические операции и математические функции в C++

Тема 3. Условные операторы в языке C++

Тема 4. Операторы циклов в C++

Тема 5. Программирование вложенных циклов в языке C++

Тема 6. Управляющие операторы циклов в C++

Тема 7. Одномерные статические массивы в языке C++

Тема 8. Многомерные статические массивы в C++

Тема 9. Символы и строки в языке C++

Тема 10. Указатели в C++

Тема 11. Динамическое распределение памяти в языке C++

Тема 12. Многомерные динамические массивы в C++

Тема 13. Функции в языке C++

Тема 14. Локальные и глобальные переменные в C++

Тема 15. Рекурсивные функции в языке C++

Тема 16. Реализация численных методов в C++

Тема 17. C++ – язык объектно-ориентированного программирования.

**Классы**

Тема 18. Объекты и методы классов в C++. Конструкторы и деструкторы

Тема 19. Наследование классов в языке C++

Тема 20. Дружественные функции и классы в C++

***Виды контроля по дисциплине:***

- модульный контроль;
- экзамен.

***Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц, 360 часов.*** Программой дисциплины предусмотрены лекционные (68 ч), лабораторные (102 ч) занятия и самостоятельная работа студента (190 ч).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Информатика»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Информатика» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, информатика (школьный курс), программирование.

Является основой для изучения следующих дисциплин: математическое обеспечение компьютеров, компьютерная графика, компьютерная математика, практикум по вычислительной механике, прикладное программное обеспечение, математическое обеспечение численных исследований, базы данных.

### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины "Информатика" является формирование у студентов системного подхода к решению задач обработки информации и навыков разработки алгоритмов компьютерных программ.

Задачами дисциплины является знакомство студентов с автоматизированными системами обработки информации и управления (АСОИУ); ознакомление с базовыми техническими и программными средствами АСОИУ; формирование умений ставить задачу и эффективно конструировать для неё структуры данных.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих в области современных средств и методов информатики;

*знать* современные технические и программные средства работы с ЭВМ; структуры средств вычислительной и информационной техники различного назначения; структуру программной документации;

*уметь* ставить задачу и эффективно конструировать для неё структуры данных; выбирать технические и программные средства для решения задачи; анализировать результаты программы работы; разрабатывать основную программную документацию;

*владеть* навыками практического проектирования эффективных алгоритмов обработки информационных структур; навыками программирования на современных языках высокого уровня; навыками создания программной документации,.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4),

*профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-11, ПК-12) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Понятие информации, виды и способы её представления. Задачи получения, передачи, преобразования и хранения информации. Задачи, требующие автоматизированной обработки информации. Системы автоматизированной и автоматической обработки информации.

Классификация устройств памяти систем обработки информации. Реализация устройств оперативной и долговременной памяти.

Представление целых и действительных чисел в позиционных системах счисления. Перевод целых и действительных чисел из одной позиционной системы в другую.

Последовательность обработки прикладных программ. Жизненный цикл программного обеспечения.

Задачи системного программного обеспечения. Назначение и структура операционных систем.

Требования к языкам программирования и их классификация. Понятие алгоритма, его основные свойства и способы записи. Временная и объёмная сложность алгоритмов. Последовательные, циклические и рекурсивные алгоритмы.

***Виды контроля по дисциплине:*** индивидуальные задания, модульный контроль, экзамен.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3*** зачетные единицы, ***108*** часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Дискретная математика»

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Дискретная математика» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой теории вероятностей и математической статистики.

Основывается на базе дисциплин: «Алгебра», «Геометрия» в объеме курса, изучаемого в средней школе.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математический анализ»; «Теория вероятностей и математическая статистика»; «Теория автоматов и формальных языков», «Математическая логика и теория алгоритмов»

***Цели освоения дисциплины:***

получение студентами базовых знаний по дискретной математике;

формирование у студентов представления о месте дисциплины «Дискретная математика» в системе математических дисциплин и их приложений, о ее значении для изучения других математических дисциплин;

формирование представления об универсальности законов логики;

формирование представления об аксиоматическом методе и связанных с ним проблемах;

выработка у студентов практических навыков использования аппарата дискретной математики в математических дисциплинах;

подготовка студента к применению полученных знаний и навыков для решения учебных и профессиональных задач, к профессиональной научной и научно-исследовательской деятельности.

### ***Задачи:***

усвоить основные методы дискретной математики, ознакомиться с их применениями к решению и обоснованию теоретических и прикладных задач;

применять основные методы дискретной математики к построению доказательств, изложению аксиоматических теорий;

применять язык дискретной математики для решения задач полученных в курсе математической логики;

применять логику высказываний и алгебру Буля в изучении общих и специальных математических курсов.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*обучающийся должен знать:*

способы задания множеств, операции на множествах и основные свойства этих операций;

понятие отношения, основные операции;

понятие комбинаторных методов;

понятие формулы алгебры Буля, эквивалентные формулы, основные логические законы;

нормальные формы, тавтологии, основные теоремы применения логики Буля;

понятие минимальных форм булевых функций;

способы задания графов, операции на графах и основные свойства этих операций.

*Обучающийся должен уметь:*

задавать множества, выяснять соотношения между ними, доказывать равенство множеств, использовать диаграммы Эйлера-Венна;

применять комбинаторные методы к решения задач с перебором вариантов;

строить таблицы истинности для формул логики Буля; выяснять соотношения между формулами, находить эквивалентные формуле совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы;

проверять логичность рассуждений; выяснять совместность совокупности высказываний;

строить сокращенные, минимальные и кратчайшие булевы формы;

строить геометрические реализации графов, матрицы смежности и инцидентности.

*Обучающийся должен владеть:*

языком математической логики;

методами дискретной математики и их применением;

навыками доказывать утверждение, формулировать результат, видеть следствия полученного результата.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-3, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-10, ПК-11) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

1. Множества.

2. Комбинаторика

3. Алгебра Буля

4. Графы

***Виды контроля по дисциплине:*** модульный контроль, текущий контроль, экзамен.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет*** 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 48 ч., лабораторные 32 ч. занятий и самостоятельная работа студента 100 ч.

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### «Математическая логика и теория алгоритмов»

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Математическая логика и теория алгоритмов» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Дискретная математика», «Алгебра и геометрия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Алгоритмы и структуры данных», «Технологии программирования», «Анализ данных», «Конструирование программного обеспечения».

***Цели освоения дисциплины:***

- подготовка студента к применению полученных знаний и навыков для решения учебных и профессиональных задач, к профессиональной научной и научно-исследовательской деятельности;



- освоение основных понятий и методов математической логики и теории алгоритмов;
- получение навыков работы с формальными системами (запись утверждений на формальном языке, построение доказательств, анализ алгоритмов).

**Задачи:**

- формирование культуры логического мышления студентов;
- формирование практических навыков работы с функциями алгебры логики и логическими формулами, а также применению их при построении логических схем функциональных элементов;
- сформировать представление о формальном построении аксиоматических теорий на примерах исчисления высказываний и исчисления предикатов;
- ознакомление с основными положениями теории алгоритмов, формирование практических навыков построения и анализа работы машин Тьюринга.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные положения алгебры логики;
- основные положения исчисления высказываний;
- основные положения исчисления предикатов;
- принципы построения аксиоматических теорий и соответствующую проблематику;
- основные положения теории алгоритмов.

**уметь:**

- выполнять формально-логические вычисления;
- применять формально-логические вычисления к синтезу и анализу логических схем;
- выполнять построение и анализировать работу машин Тьюринга.

**владеть:**

- навыками формально-логических вычислений и синтеза логических схем;
- навыками решения логических задач (с построением формальных доказательств);
- навыками моделирования машин Тьюринга.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника (в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки профилю):

**общекультурных (ОК):**

- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

**общепрофессиональных (ОПК):**

- 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-4 – способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем;

*профессиональных (ПК):*

- ПК-3 – способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата;
- ПК-6 – способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач;
- ПК-9 – способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере.

### ***Содержание дисциплины:***

1.1.1. Вводная часть. Множества. Мощность. Декартово произведение. Отношения.

1.1.2. Понятие о высказывании. Операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Равносильность в алгебре высказываний.

1.1.3. Двойственность в алгебре высказываний. Принцип двойственности и закон двойственности.

1.1.3. Нормальные формы алгебры высказываний. СДНФ и СКНФ. Основные проблемы алгебры высказываний.

1.1.4. Критерии тождественной истинности и тождественной ложности. Релейно-контактные схемы.

1.1.5. Многозначные логики.

1.1.6. Понятие о многоместном предикате. Логические операции над предикатами.

1.1.7. Равносильность в алгебре предикатов. Операции, уменьшающие местность предиката, кванторы. Основные равносильности, содержащие кванторы. Кванторы как обобщение логических операций.

1.1.8. Применение языка предикатов и кванторов для записи математических утверждений.

1.1.9. Понятие об алгоритме, черты (свойства) алгоритмов. Алфавит, буквы, слова. Запись слова на бесконечной ленте. Операции над словами.

1.1.10. Машина Тьюринга – описание и примеры.

1.1.11. Композиция машин. Объединение машин, ветвление машин, итерация машин. Универсальный алфавит и универсальная машина.

1.1.12. Тьюрингов подход к понятию "алгоритм" и другие подходы. Тезис Черча. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые проблемы. Существование алгоритмически неразрешимых проблем.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, текущий контроль, зачёт.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачетных единиц, 126 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 32 ч, лабораторные 32 ч и самостоятельная работа студента 62 ч.

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

### **«Математическое обеспечение компьютеров»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Математическое обеспечение компьютеров» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплины «Информатика», «Программирование», «Базы данных».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Компьютерная математика», «Практикум по вычислительной механике», «Компьютерные технологии в прикладных исследованиях», «Математическое обеспечение численных исследований», «Компьютерные методы в механике», «Инженерная и компьютерная графика», «Компьютерные технологии в проектировании технических систем», «Компьютерное моделирование физических процессов».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины “Математическое обеспечение компьютеров” является освоение базовых знаний в области организации работы компьютеров, основных функциональных компонент, принципов их работы и взаимодействия между ними.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами базовых знаний и практических навыков в области организации работы компьютеров, для решения задач в профессиональной деятельности.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов и основных проблем, возникающих при эксплуатации электронно-вычислительной техники и связанных с функционированием системного, прикладного и инструментального математического обеспечения компьютеров;

*знать* основные понятия и принципы работы компьютеров; организацию памяти компьютеров; функции и типы ОС; организацию

вычислительного процесса в компьютерных системах; основы работы в текстовых и графических редакторах; системы программирования; библиотеки стандартных программ; пакеты прикладных программ; интегрированные пакеты программ; основы сетевого программного обеспечения; системы управления базами данных;

*уметь* представлять данные всех типов на машинном уровне; анализировать сбои в работе компьютера; использовать команды MS DOS; работать на компьютерах под управлением операционной системы Windows; эффективно работать с программами интегрированного пакета Microsoft Office; пользоваться основными пакетами математических прикладных программ; устанавливать драйверы и использовать утилиты;

*владеть* методикой работы с оперативной памятью компьютера; навыками использования команд MS DOS и операционной системы Windows; навыками работы с программами интегрированного пакета Microsoft Office и основными пакетами математических прикладных программ;

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-6, ПК-11) выпускника.

**Содержание дисциплины:** цифровая логика и цифровые системы; представление данных и команд в оперативной памяти; принципы организации компьютера; архитектура оперативной памяти; организация взаимосвязи функциональных элементов; системное, прикладное и инструментальное математическое обеспечение компьютеров; понятия и основные функции ОС; типы ОС; операционное окружение; машинно-зависимые свойства ОС; файловая система ОС; структура MS DOS; операционные системы Windows, Unix, Linux; особенности работы в конкретной ОС; драйверы оборудования; текстовые и графические редакторы; системы программирования; библиотеки стандартных программ; пакеты прикладных программ; интегрированные пакеты программ; сетевое программное обеспечение; системы управления базами данных; утилиты;

**Виды контроля по дисциплине:** 2 модульных контроля, зачёт и экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные занятия (36 ч.), самостоятельная работа студента (72 ч.) и курсовая работа (3 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

### «Безопасность жизнедеятельности и охрана труда»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Безопасность жизнедеятельности и охрана труда» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой педагогики.

Основывается на базе дисциплин образовательной программы общего среднего образования

Является основой для изучения следующих дисциплин: физическая культура, прикладная физическая культура.

***Цели и задачи дисциплины:***

***Цель:*** создание условий для овладения будущими экономистами знаниями о средствах и методах защиты человека и природной среды от негативных факторов техногенного и природного происхождения и создание безвредных и безопасных условий жизнедеятельности в повседневной жизни.

***Задачами*** курса является необходимость научить студентов:

- обеспечить на самооценочном уровне осознание студентами, что главной ценностью общества является человек;

- содействовать раскрытию закономерностей жизнедеятельности человека в системе "Человек – техника – среда обитания";

- способствовать выявлению источников загрязнения, опасных и вредных факторов окружающей среды, которые воздействуют на жизнедеятельность;

- обеспечить формирование у студентов опыта использования полученных знаний для создания безопасных и безвредных условий жизнедеятельности человека в быту и на производстве; организации и проведения спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; прогнозирования возникновения ЧС и в случае их возникновения принятия квалифицированных решений по ликвидации негативных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, применения оружия массового поражения;

- создать условия для формирования представления и развития знаний о здоровом образе жизни, понимании важности соблюдения правил здорового образа жизни для сохранения здоровья и использования полученных знаний в повседневной жизни;

- стимулировать интерес студентов к основам эпидемиологии, клиническим проявлениям и последствиям особо опасных инфекций и методам их профилактики.

Дисциплина нацелена на формирование ***общекультурных компетенций:***

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способность использовать основы экономических знаний в различных

сферах жизнедеятельности (ОК-3);

– способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

– способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

– способность использовать приёмы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

**Содержание дисциплины:** БЖД, составляющие дисциплины. Цели и задачи курса. Понятие о среде обитания, её безопасности. Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС). Классификация ЧС. Меры защиты человека. Анатомо-физиологические и психологические механизмы безопасности человека. Понятие о здоровье, болезни, травмах. Виды травм. Оказание первой помощи при различных видах травм. Кровотечения, способы остановки. Терминальное состояние, простейшие приемы реанимации. Основы репродуктивного здоровья.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Компьютерная графика»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Компьютерная графика» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.01 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: Информатика, Алгебра и геометрия, Программирование.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Компьютерная математика, Прикладные задачи математической физики, Практикум по вычислительной механике, Компьютерные методы в механике, Инженерная и

компьютерная графика, Компьютерные технологии в проектировании технических систем.

***Цели и задачи дисциплины:***

Целью изучения дисциплины "Компьютерная графика" является подготовка студентов в области основ компьютерной графики, включающая изучение и практическое освоение современных методов и алгоритмов создания плоских и трехмерных реалистических изображений.

Задачами дисциплины является изучение: методов визуального представления информации; математических основ компьютерной графики и геометрического моделирования; особенностей восприятия растровых изображений; методов квантования и дискретизации изображений; систем кодирования цвета; геометрических преобразований; алгоритмов двумерной и трехмерной растровой.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих в области современных средств и методов компьютерной графики;

*знать* основы компьютерной графики, структуру и общую схему функционирования графических средств, реализующих графику; принципы формирования, хранения, преобразования цифровой информации в памяти ЭВМ; базовые приемы реализации алгоритмов компьютерной графики на персональных компьютерах;

*уметь* применять средства компьютерной графики в профессиональной деятельности;

*владеть* навыками практического решения графических задач в учебной, научной и профессиональной деятельности различными методами с использованием современных программных средств и технологий компьютерной графики.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-5, ПК-10, ПК-11) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Основные понятия и определения машинной графики. Графические системы и технические средства компьютерной графики. Компьютерные цветовые модели. Виды компьютерной графики. Графические интерфейсы и стандарты программирования графики. Основы геометрического моделирования. Алгоритмические основы растровой графики. Основные алгоритмы вычислительной геометрии.

***Виды контроля по дисциплине:*** индивидуальные задания, модульный контроль, зачёт.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4*** зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (54 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

### «Дифференциальная геометрия и топология»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Дифференциальная геометрия и топология» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой высшей математики и методики преподавания математики.

Основывается на базе дисциплин: алгебра и геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения.

Является основой для изучения следующих дисциплин: механика сплошной среды, математические модели в механике сплошной среды.

**Целью** курса является: изучение методов исследования локальных свойств кривых и поверхностей, классификация кривых и поверхностей на основе инвариантов, изучение метрики в евклидовой и римановой геометрии, освоение фундаментальных понятий, метрических и топологических пространств, компактности, связности, формирование навыков использования приложений геометро-топологических конструкций и методов в процессе дальнейшего обучения.

**Заданием** курса является: освоение аппарата дифференциальной геометрии и развитие математической культуры студента-бакалавра.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- способы задания кривых и поверхностей, теоремы о представлении кривой и поверхности в окрестности обыкновенной точки, основные теоремы теории кривых и теории поверхностей (т. Бонна),
- понятия репера Френе, формулы Френе,
- классификацию кривых на основе инвариантов,
- типы особых точек плоских аналитических кривых, эволюту и эвольвенты плоских кривых, первую и вторую квадратичные формы на поверхности,
- определение нормальной и геодезической кривизны в данной точке поверхности, теоремы о геодезических,
- теоремы об изометрических поверхностях, свойства поверхностей с постоянной полной кривизной,
- риманову метрику и метрику Пуанкаре,
- понятие дифференцируемого многообразия,
- топологические пространства и непрерывные отображения,
- метрическую топологию,
- линейную связность, компактность, топологические многообразия.

*уметь:*



- задавать кривую и поверхность неявно и параметрически,
- находить длины кривых и переходить к натуральной параметризации,
- вычислять кривизну и кручение пространственной кривой,
- вычислять первую и вторую квадратичные формы поверхности,
- находить нормальную и геодезические кривизны кривой на поверхности,
- определять главные направления и главные кривизны поверхности,
- проводить классификацию типов точек на поверхности,
- вычислять геодезические кривизны кривых на поверхности,
- исследовать геодезические линии поверхности,
- проводить классификацию поверхностей на основе инвариантов, исследовать свойства изометрических поверхностей,
- вычислять риманову метрику, полную и среднюю кривизны поверхностей,
- проводить измерения длин кривых на поверхности для евклидовой и римановой метрик,
- исследовать метрические пространства, индуцированную топологию, гомеоморфизм,

*владеть*

- основами знаний курса математического анализа, аналитической геометрии,
- навыками применения частных производных и вектор-функции к исследованию свойств кривых и поверхностей.
- владеть критерием связности, исследовать на компактность и замкнутость, владеть теоремой Эйлера.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3) и *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-10) выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

**Теория кривых.** Предмет и основные задания курса. Понятие кривой. Способы задания кривых на плоскости и в пространстве. Вектор-функция скалярного аргумента. Непрерывность, дифференцируемость вектор-функций. Регулярные кривые. Теоремы о представлении кривых в окрестности обыкновенных точек для неявного и параметрического заданий. Касательные к кривой. Уравнение касательной. Соприкасающаяся плоскость кривой. Уравнение соприкасающейся плоскости. Длина простого куса кривой. Естественная параметризация кривой. Сопровождающий трехгранник Френе. Кривизна кривой. Вычислительные формулы. Кручение кривой. Вычислительные формулы. Формулы Френе. Строение кривой в окрестности обыкновенной точки (каноническое представление). Основная теорема теории кривых. Классификация кривых. Линии постоянной кривизны. Кривые откоса. Кривые Бертрана. Особые точки плоских кривых. Асимптоты плоских кривых. Эволюта и эвольвента плоских кривых.

**Теория поверхностей. Риманова геометрия.** Понятие поверхности. Способы задания поверхностей. Регулярные поверхности. Связь между различными заданиями поверхности. Касательная плоскость и нормаль

поверхности. Теорема о представлении поверхностей в виде простого куска поверхности. Замена переменных. Первая квадратичная форма поверхности. Изометрические поверхности. Конформные поверхности. Вторая квадратичная форма. Основная формула для кривизны кривой на поверхности. Нормальная кривизна поверхности. Теорема Менье. Индикатриса Дюпена. Главные направления на поверхности. Теорема Родрига. Главные кривизны поверхности. Формула Эйлера. Полная и средняя кривизны поверхности. Классификация точек регулярной поверхности. Основные уравнения теории поверхности. Теорема Бонне. Теорема Эйлера. Геодезическая кривизна кривой на поверхности. Геодезические линии. Кратчайшие линии. Поверхности постоянной гауссовой кривизны. Риманова метрика. Измерения в римановой геометрии. Неэвклидовы геометрии. Модели неэвклидовых геометрий.

**Топология.** Топологические пространства и непрерывные отображения. Топология в множестве. Метрика в множестве. Внутренность, замыкание, граница. Подпространство топологического пространства. Непрерывные отображения. Гомеоморфизмы. Топологические свойства. Связность. Линейная связность. Компактность. Многообразие. Топологические многообразия с краем и без края. Топологические многообразия малых размерностей. Теорема Эйлера. Топологическая классификация ориентируемых замкнутых поверхностей.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Численные методы»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Численные методы» является базовой частью профессионального блока дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой теории упругости и вычислительной математики.

Основывается на базе дисциплин: математический анализ, алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения, программирование.

Является основой для изучения следующих дисциплин: компьютерная математика, практикум по вычислительной механике, компьютерные технологии в прикладных исследованиях, математическое обеспечение численных исследований, компьютерные методы в механике, компьютерное моделирование физических процессов.

**Цели и задачи дисциплины.** Главной **целью** учебной дисциплины является формирование у студентов профессиональных знаний и опыта для приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, систем алгебраических уравнений, дифференциальных уравнений, численного интегрирования, интерполирования, проблемы собственных чисел.

**Задачи** курса 1) ознакомить студентов с теоретическими и практическими основами перечисленной тематики; 2) показать различные подходы к изучению задач; 3) выработать навыки оценки погрешности при приближенном решении конкретных задач.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины студент должен:

*ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих при приближенном решении конкретных задач;

*знать* основы различных приближенных методов;

*уметь* приближать табличные (или аналитические) функции с помощью алгебраической интерполяции; приближенно вычислять значения собственных интегралов; отделять корни уравнений и численными методами производить уточнение корней; выбирать приближенный метод решения систем линейных уравнений и реализовывать его; решать проблему собственных значений матриц; приближенно решать обыкновенные дифференциальные уравнения.

*владеть* навыками работы с учебно-методической литературой; языками программирования для численной реализации поставленных задач на ЭВМ.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-7), общепрофессиональных (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4) и профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-6, ПК-11) выпускника.

**Содержание дисциплины:** теория интерполирования; численное интегрирование; решение трансцендентных и алгебраических уравнений; решение систем алгебраических уравнений; полная и частичная проблемы собственных чисел; приближенные решения обыкновенных дифференциальных уравнений; задача Коши и граничные задачи, аналитические и численные методы их решения; методы сеток, моментов, Галеркина, метод коллокаций.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, зачёт и экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 8 зачетных единицы, 288 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (70 ч.), лабораторные занятия (70 ч.) и самостоятельная работа студента (148 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины «Дифференциальные уравнения»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Дифференциальные уравнения» является базовой частью профессионального блока дисциплин

подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 “Механика и математическое моделирование”.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой математического анализа и дифференциальных уравнений.

Основывается на базе дисциплин: “Математический анализ”, “Алгебра и геометрия”.

Является основой для изучения следующих дисциплин: “Дифференциальная геометрия и топология”, “Численные методы”, “Теоретическая и прикладная механика”.

**Цели и задачи дисциплины:** Фундаментальная подготовка в области дифференциальных уравнений; овладение методами решения основных типов дифференциальных уравнений и их систем; овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать* основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;

*уметь* решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений;

*владеть* математическим аппаратом дифференциальных уравнений, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-7) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Понятие дифференциального уравнения; геометрическая интерпретация; элементарные методы интегрирования. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для систем и уравнений произвольного порядка. Общая теория линейных систем и уравнений. Определитель Вронского, формула Лиувилля–Остроградского. Метод вариации постоянных. Линейные уравнения и системы с постоянными коэффициентами. Уравнения и системы со специальной правой частью. Краевые задачи; функция Грина, задача Штурма – Лиувилля. Устойчивость по Ляпунову и асимптотическая устойчивость. Критерий устойчивости линейной системы с постоянными коэффициентами. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению. Линейные и квазилинейные уравнения с частными производными первого порядка. Характеристики. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.

**Виды контроля по дисциплине:** 2 модульных контроля и 2 экзамена в семестрах 3, 4.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные

(70 ч.), лабораторные (70 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (148 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Компьютерная математика»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Компьютерная математика» входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: математический анализ, алгебра и геометрия, информатика, дифференциальная геометрия и топология, дифференциальные уравнения.

Является основой для изучения следующих дисциплин: криптография, компьютерные методы в механике, компьютерное моделирование физических процессов.

**Цели и задачи дисциплины:** Подготовка в области применения современных систем компьютерной математики. Изучение теоретических основ современных аналитических методов компьютерной алгебры, принципов построения и архитектуры пакетов прикладных программ аналитических расчетов. Получение навыков формулирования и решения задач математики, механики и физики методами компьютерной математики.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать* теоретические основы современных методов символьных вычислений; принципы построения архитектуры современных пакетов аналитических расчетов; основы формулирования и методы решения задач математики, физики и механики с помощью методов компьютерной алгебры; методы графического представления результатов вычислений;

*уметь* самостоятельно выбрать математический или специализированный пакет для решения прикладных математических задач, возникающих в науке, технике, промышленности и экономике; провести вычисления и обосновать правильность полученных результатов; представить графически или с помощью средств презентаций полученные результаты математического моделирования;

*владеть* навыками использования графического интерфейса пользователя пакетов символьных вычислений; создания структур рабочих документов системы; программирования в среде пакетов компьютерной алгебры; использования средств библиотек пакетов для решения задач математики и механики; использования презентационных средств пакетов символьных вычислений.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7); *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-6, ПК-9) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные классы пакетов компьютерной математики (КМ). Типовая архитектура пакета КМ. Графический интерфейс пользователя пакетов КМ. Типы данных пакетов КМ. Операторы и функции пакета КМ. Типовые средства программирования и отладки пакета КМ. Аналитические операции пакета КМ. Использование средств компьютерной графики в пакетах КМ. Решение типовых задач математического анализа в пакетах КМ. Решение типовых задач линейной алгебры в пакетах КМ. Решение типовых задач теории обыкновенных дифференциальных уравнений в пакетах КМ. Решение типовых задач математической физики в пакетах КМ. Решение задач физики и механики в пакетах КМ.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 4 зачетные единицы, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч.), лабораторные (34 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (76 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины «Теоретическая и прикладная механика»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Теоретическая и прикладная механика» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: математический анализ, алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, информатика, компьютерная графика.

Является основой для изучения следующих дисциплин: прикладные задачи математической физики, компьютерные технологии в прикладных исследованиях, компьютерные методы в механике, компьютерные технологии в проектировании технических систем, компьютерное моделирование физических процессов, математические модели тонкостенных конструкций, механика материалов, механика сплошной среды, математические модели в механике сплошной среды, практикум по вычислительной механике.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины "Теоретическая и прикладная механика" является содействие формированию системного подхода к решению профессиональных задач и развитию научно-технического мышления будущего специалиста, формирование базовых знаний расчетов на прочность,

а также начальных умений и навыков проектирования типовых механических устройств общего назначения.

Задачами преподавания дисциплины являются: формирование умений и навыков в расчетно-теоретической и конструкторской областях с целью овладения студентами основ механики и дальнейшего использования полученных знаний в комплексной производственно-технологической деятельности.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге основных проблем, связанных с теоретической и прикладной механикой;

*способен:* применять полученные знания, умения, навыки и компетенции при изучении общенаучных и специальных дисциплин, при решении производственных и технологических задач;

*знать:* основные понятия и аксиомы механики, операции с системами сил, действующими на твердое тело; условия эквивалентности системы сил, уравновешенности произвольной системы сил, частные случаи этих условий; методы нахождения реакций связей в покоящейся системе твердых тел; кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; операции со скоростями и ускорениями при сложном движении точки; дифференциальные уравнения движения точки; теоремы об изменении количества движения, кинематического момента и кинематической энергии системы; методы нахождения реакций связей в движущейся системе твердых тел; теорию свободных малых колебаний консервативной механической системы с одной степенью свободы; основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций;

*уметь:* составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил; находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения; составлять дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию системы тел, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;

*владеть:* методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии системы тел, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками проведения расчетов по

теории механизмов и механике деформируемого тела; навыками выбора материалов и назначения их обработки.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-8) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Статика: Аксиомы статики. Простейшие теоремы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Пространственная система сил. Плоская система сил. Равновесие при наличии трения скольжения и качения. Центр тяжести твердого тела. Кинематика: Кинематика точки. Классификация видов движения твердых тел. Свободное движение твердого тела. Простейшие виды движения твердых тел. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела. Динамика: Динамика точки. Введение в динамику механической системы. Связи. Классификация связей. Геометрия масс. Дифференциальные уравнения движения механической системы; теорема о движении центра масс системы. Кинетическая энергия материальной точки и системы материальных точек. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и системы материальных точек. Количество движения материальной точки и системы материальных точек. Теорема об изменении количества движения материальной точки и системы материальных точек. Момент количества движения материальной точки и кинетический момент системы материальных точек. Теоремы об изменении момента количества движения материальной точки и кинетического момента системы материальных точек. Сила инерции материальной точки, главный вектор и главный момент сил инерции. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Принцип возможных перемещений. Обобщенные координаты системы. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода. Принцип Гамильтона-Остроградского. Явление удара. Теоремы об изменении кинетического момента при ударе.

***Виды контроля по дисциплине:*** индивидуальные задания, расчётно-графические работы, три модульных контроля, зачет, два экзамена.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет*** 11,5 зачетных единиц, 414 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (104 ч.), лабораторные (104 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (206 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**«Механика материалов»**

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Механика материалов» является базовой частью профессионального блока дисциплин



подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная математика», «Численные методы», «Уравнения математической физики».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Математические модели в механике сплошной среды», «Колебания и волны», «Модели и методы в прикладных исследованиях», «Компьютерное моделирование физических процессов».

***Цели и задачи дисциплины:***

Целью изучения дисциплины «Механика материалов» является знакомство с инженерными методами решения задач по прочности, жёсткости и устойчивости элементов машин и сооружений.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов навыков решения указанных задач, основываясь как на теоретических, так и на опытных данных.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов, связанных с задачами механики деформируемого твёрдого тела;

*знать* метод сечений и методы составления уравнений равновесия и определения деформаций элементов конструкции и конструкции в целом; методы решения задач теории упругости;

*уметь* составлять уравнения равновесия и уравнения для определения деформаций для статически определимых и статически неопределимых систем; моделировать и решать задачи теории упругости;

*владеть* методикой решения полученных систем уравнений для определения неизвестных реакций и подбором необходимых размеров деталей по заданным допустимым напряжениям и деформациям; методами решения линейных задач теории упругости.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-2, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-6, ПК-8) выпускника.

***Содержание дисциплины:*** виды деформаций; основные гипотезы; геометрические характеристики плоских сечений; внешние и внутренние силы; метод сечений; эпюры внутренних сил; напряжения в сечении; условия прочности и жесткости; механические характеристики материалов; допускаемые напряжения; напряженное и деформированное состояние; критерии прочности; растяжение и сжатие; сдвиг; кручение; изгиб; сложное сопротивление; устойчивость сжатых стержней.

Операции с тензорами. Признаки тензора. Тензор напряжений. Уравнения равновесия и движения в компонентах тензора напряжений. Условия на поверхности тела. Тензор конечной деформации. Тензор малой деформации. Определение перемещений по компонентам тензора малой деформации. Обобщенный закон Гука. Работа внешних сил. Потенциал тензора напряжения. Различные случаи упругой симметрии. Температурные напряжения. Теорема Клапейрона. Уравнения упругого равновесия и движения в перемещениях. Уравнения упругого равновесия и движения в напряжениях. Основные граничные задачи статики и динамики упругого тела. Принцип Сен-Венана. Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Функция напряжений Эри. Задача Ламе. Кручения призматического тела. Изгиб призматического тела.

**Виды контроля по дисциплине:** три модульных контроля, курсовая работа, зачёт, два экзамена.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 12 зачетных единицы, 432 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (122 ч.), лабораторные (104 ч.) занятия, самостоятельная работа студента (206 ч.) и курсовая работа (3 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Уравнения математической физики»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Уравнения математической физики» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Алгебра и геометрия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Механика сплошной среды», «Методы фундаментальных решений», «Математические модели тонкостенных конструкций», «Математические модели в механике сплошной среды», «Прикладные задачи математической физики».

### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью дисциплины** является ознакомление студентов с основными понятиями теории дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка.

**Задачи дисциплины:** получение знаний в области уравнений математической физики.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **ориентироваться** в круге основных проблем, возникающих при решении

прикладных задач, которые моделируются уравнениями математической физики.

*Знать:*

- основные классы уравнений математической физики;
- сущность метода Фурье;
- понятие собственных значений и собственных функций задачи Штурма-Лиувилля;

Штурма-Лиувилля;

- методы решения неоднородных задач математической физики;
- программные средства, необходимые для анализа и решения различных классов прикладных задач математической физики.

*Уметь:*

- определять тип уравнения математической физики;
- приводить уравнения математической физики к каноническому виду;
- находить собственные значения и собственные функции задачи Штурма-Лиувилля;

Штурма-Лиувилля;

- использовать пакет Maple для решения простейших задач математической физики.

*Владеть:* навыками решения практических задач с применением уравнений математической физики.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-3) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Тема 1. Основные уравнения математической физики.

1.1 Основные дифференциальные операторы математической физики.

1.2 Вывод уравнений колебаний, теплопроводности, диффузии, стационарных процессов.

1.3 Классификация уравнений математической физики.

Тема 2. Классификация задач математической физики.

2.1 Приведение уравнений математической физики к каноническому виду.

2.2 Классификация задач математической физики.

2.3 Понятие корректной постановки задачи математической физики.

2.4 Общий интеграл уравнения в частных производных.

Тема 3. Метод Фурье.

3.1 Уравнения с разделяющимися переменными.

3.2 Задача Дирихле для круга.

3.3 Интеграл Пуассона.

3.4 Задача Штурма-Лиувилля.

3.5 Фундаментальная система решений.

3.6 Определение собственных значений и собственных функций.

3.7 Общая схема метода Фурье.

3.8 Использование метода Фурье в случае двух независимых переменных.

Тема 4. Граничные условия IV рода.

4.1 Сингулярная задача Штурма-Лиувилля.

4.2 Основные методы решения неоднородных задач: метод сведения к однородным задачам и метод конечных интегральных преобразований (метод Гринберга).

4.3 Задачи с непрерывным спектром.

**Виды контроля по дисциплине:**

- модульный контроль;
- экзамен.

**Общая трудоёмкость освоения дисциплины** составляет 3 зачётные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч.).

### **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы дисциплины** **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к базовой части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой теории вероятностей и математической статистики.

Основывается на базе дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Прикладные задачи математической физики», «Математические модели в механике сплошной среды», «Модели и методы в прикладных исследованиях».

**Цель изучения дисциплины:** изучение теоретических основ и типовых приложений теории вероятностей и математической статистики, ориентированных на обеспечение возможности статистического анализа микро- и макроэкономических процессов и систем.

**Задачи изучения дисциплины:** изучение основных теоретических приложений теории вероятностей и формул для нахождения вероятностей в условиях статистических испытаний; изучение способов задания случайных величин различных типов, описание их основных характеристик; изучение основных распределений непрерывных и дискретных случайных величин и их основных характеристик; знакомство с основами теории случайных процессов; изучение методов статистической точечной и интервальной оценки числовых характеристик случайных величин; изучение методов статистической оценки гипотез; изучение инструментальных методов решения статистических задач.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать* основы теории вероятностей, необходимые для решения математических и финансово-экономических задач; виды и способы задания случайных величин, виды вариационных рядов и их числовые характеристики;

*уметь* применять теоретико-вероятностные методы для решения задач экономики и финансов; проводить сбор и первичную обработку статистических данных анализировать данные статистических наблюдений;

*владеть* методами статистического оценивания, навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7); *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-8) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Вероятности событий. Случайные величины. Случайные векторы. Предельные теоремы теории вероятностей. Статистика конечной совокупности. Точечные оценки параметров распределений. Интервальные статистические оценки. Статистическая проверка гипотез. Основы статистического исследования зависимостей.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), практические (36 ч) занятия и самостоятельная работа студентов (72 ч).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Комплексный анализ»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Комплексный анализ» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплины «Математический анализ».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Методы фундаментальных решений», «Математические модели тонкостенных конструкций», «Колебания и волны».

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью дисциплины является накопление необходимого запаса сведений по комплексному анализу (основные определения, теоремы, правила, методы решения практических задач и т. п.), а также освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать профессиональные задачи, помощь в усвоении математических методов,

дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов.

*Задачи дисциплины:* получение знаний в области теории функции комплексной переменной.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины***

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *ориентироваться* в круге основных проблем, возникающих при решении прикладных задач методами комплексного анализа.

*Знать:*

- базовые понятия и методы комплексного анализа;
- определение и основные свойства функции комплексного переменного;
- вариационные принципы конформных отображений;
- определение и свойства преобразования Лапласа.

*Уметь:*

- дифференцировать и интегрировать функции комплексной переменной;
- раскладывать функции комплексного переменного в ряды Тейлора, Лорана, степенные ряды;
- использовать операционный метод для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

*Владеть:*

- навыками применения аппарата комплексного анализа к решению практических задач;
- навыками классификации прикладных задач и умением находить методы комплексного анализа для их решения.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-3) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Тема 1. Основные понятия комплексного анализа.

1.1 Комплексные числа.

1.2 Геометрическая иллюстрация комплексного числа.

Тема 2. Функции комплексного переменного.

2.1 Геометрические понятия.

2.2 Дифференцируемость и аналитичность функций комплексного переменного.

2.3 Элементарные функции комплексного переменного.

Тема 3. Интегрирование функций комплексного переменного.

3.1 Интеграл от функции комплексного переменного.

3.2 Теорема Коши.

3.3 Распространение на многосвязные области.

3.4 Формула Коши и теорема о среднем.

3.5 Принцип максимума и лемма Шварца.

3.6 Равномерная сходимость.

3.7 Производные высших порядков.

Тема 4. Представление аналитических функций рядами.

4.1 Ряды Тейлора.

4.2 Степенные ряды.

4.3 Теорема единственности.

4.4 Ряды Лорана.

4.5 Особые точки.

4.6 Теорема о вычетах. Принцип аргумента.

4.7 Бесконечно удалённая точка.

4.8 Аналитическое продолжение. Обобщение понятия аналитической функции.

4.9 Римановы поверхности.

Тема 5. Конформные отображения.

5.1 Понятие конформного отображения. Примеры конформных отображений.

5.2 Основная задача. Соответствие границ.

5.3 Простейшие конформные отображения.

5.4 Принцип симметрии.

5.5 Отображение многоугольников.

5.6 Скругление углов.

Тема 6. Краевые задачи теории функций и их приложения.

6.1 Гармонические функции: определение и свойства.

6.2 Задача Дирихле.

6.3 Метод сеток.

6.4 Плоское поле и комплексный потенциал.

6.5 Плоская задача теории упругости.

6.6 Краевые задачи теории упругости.

6.10 Интеграл типа Коши и краевые задачи.

6.11 Задачи гидродинамики и газовой динамики.

Тема 7. Вариационные принципы конформных отображений.

7.1 Основной вариационный принцип и его распространение.

7.2 Граничные производные.

7.3 Отображения областей, близких к кругу, и областей, близких к данной области.

7.4 Пересчет подъёмной силы.

7.5 Волны в тяжёлой жидкости.

7.6 Обтекание со срывом струй.

7.7 Движение грунтовых вод.

Тема 8. Приложения теории функций к анализу.

8.1 Разложение функций в ряды и бесконечные произведения.

8.2 Приложения теории вычетов.

8.3 Методы асимптотических оценок.

Тема 9. Операционный метод и его приложения.

9.1 Основные понятия и методы.

9.2 Преобразование Лапласа: определение и свойства.

9.3 Приложения операционного метода.

**Виды контроля по дисциплине:**

- модульный контроль;
- экзамен.

**Общая трудоёмкость освоения дисциплины** составляет 4 зачётные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины «Механика сплошной среды»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Механика сплошной среды» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Уравнения математической физики», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная математика», «Численные методы».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Математические модели в механике сплошной среды», «Колебания и волны», «Модели и методы в прикладных исследованиях».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Механика сплошной среды» являются: освоение фундаментальных понятий и законов механики сплошных сред и их приложений к современным задачам науки и техники.

Задачей изучения дисциплины является приобретение навыков в построении и исследовании математических моделей механики сплошных сред (МСС) и связанных с ними задач, в выборе математических методов их решения, ознакомление с основными понятиями МСС, ознакомление с тензорной и иными формами записи основных математических соотношений для МСС, с постановками задач и методами их решения, а также с основными алгоритмами, которые отвечают этим решениям и могут быть эффективно реализованы в теоретических исследованиях и прикладных задачах.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов, связанных с основами механики сплошной среды, основных методах точного и приближенного решения задач механики деформируемого твердого тела и механики жидкости;



знать фундаментальные понятия, универсальные уравнения дисциплины, быть знакомым с современным состоянием дисциплины;

уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты дисциплины;

владеть навыками решения классических и современных задач.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Предмет и методы МСС. Основные гипотезы. Законы движения континуума. Способы описания движения по Лагранжу и Эйлеру. Понятие скорости и ускорения точек сплошной среды. Кинематика деформируемой среды. Динамические уравнения механики сплошных сред. Замкнутые системы уравнений для идеальных тел. Механика жидкости и газа – теоретическая основы. Основные уравнения и краевые условия динамики жидкости и газа. Гидростатика. Общая теория движений идеальной жидкости. Основы теории упругости, пластичности и реологии, механики разрушения.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, зачет, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные (70 ч.), лабораторные занятия (36 ч.) и самостоятельная работа студента (54 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

### «Прикладные задачи математической физики»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Прикладные задачи математической физики» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Уравнения математической физики», «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Компьютерная математика», «Численные методы».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Математические модели в механике сплошной среды», «Колебания и волны», «Модели и методы в прикладных исследованиях», «Компьютерное моделирование физических процессов».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Прикладные задачи математической физики» является знакомство с методами решения краевых задач математической физики, изучение основ аппарата специальных функций и методов интегральных преобразований.

Задачей изучения дисциплины является формирование у студентов навыков решения краевых задач математической физики, использования свойств функций Бесселя и полиномов Лежандра, освоение методики использования интегральных преобразований для получения решений конкретных краевых задач.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов, связанных с основами теории специальных функций, со свойствами функций Бесселя и полиномов Лежандра; в методике использования интегральных преобразований Фурье и Лапласа, в вопросах реализации свойств интегральных преобразований при построении решений уравнений математической физики и их интегральных представлений;

*знать* определения и свойства основных специальных функций: функций Бесселя первого, второго и третьего рода, модифицированных функций Бесселя первого и второго рода, полиномов Лежандра, сущность метода интегральных преобразований и условия его применимости, методику применения интегральных преобразований Фурье и Лапласа;

*уметь* проводить аналитические преобразования с использованием основных свойств функций Бесселя и полиномов Лежандра, вычислять основные специальные функции с помощью пакета Maple, применять

формулы основных интегральных преобразований и осуществлять методику обращения для преобразований Фурье и Лапласа;

*владеть* методикой проведения аналитических преобразований с использованием основных свойств функций Бесселя и полиномов Лежандра, методами вычисления основных специальных функции с помощью пакета Maple, методикой использования интегральных преобразований Фурье и Лапласа для построения решений уравнений математической физики.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8) выпускника.

**Содержание дисциплины:** эйлеровы интегралы; функции Бесселя первого рода; функции Вебера и Ханкеля; рекуррентные формулы и асимптотические представления цилиндрических функций; модифицированные функции Бесселя; разложения в ряды Фурье-Бесселя и Дини; сферические функции; полиномы Лежандра; применение цилиндрических функций и полиномов Лежандра в математической физике; схема метода интегральных преобразований; преобразования Фурье; свойства преобразований Фурье; теорема о свертке для преобразований Фурье; решение задачи о балке на упругом основании; преобразование Лапласа; свойства преобразования Лапласа; интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных с помощью преобразования Лапласа; применение интегральных преобразований к задачам математической физики.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч.), лабораторные занятия (34 ч.) и самостоятельная работа студента (76 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Функциональный анализ»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Функциональный анализ» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Комплексный анализ».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Прикладные задачи математической физики», «Математическое моделирование»,

«Математические модели в механике сплошной среды», «Методы фундаментальных решений», «Модели и методы в прикладных исследованиях».

***Цели и задачи дисциплины:***

Целью изучения дисциплины “Функциональный анализ” является Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области функционального анализа, овладение современным аппаратом функционального анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами базовых знаний и практических навыков в области моделирования сосредоточенных и локальных воздействий.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов и основных проблем, возникающих при моделировании механических систем, подверженных сосредоточенным и локальным воздействиям.

*знать* основные понятия, определения и свойства объектов функционального анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

*уметь* доказывать утверждения функционального анализа, решать задачи функционального анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

*владеть* аппаратом функционального анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-10) выпускника.

***Содержание дисциплины:*** Метрические пространства. Предельный переход и непрерывность в метрических пространствах. Открытые и замкнутые множества. Связь открытых и замкнутых множеств с непрерывностью отображений метрических пространств. Полные метрические пространства. Теорема о пополнении. Теорема о вложенных шарах. Сжимающие отображения. Две теоремы о неподвижной точке. Метод последовательных итераций. Интегральные уравнения Фредгольма. Компактные и предкомпактные множества в метрических пространствах. Критерий Хаусдорфа. Теорема Арцела. Множества первой категории и теорема Бэра. Линейные нормированные пространства, примеры норм. Банаховы пространства. Скалярное произведение. Предгильбертовы и

гильбертовы пространства. Неравенство Коши – Буняковского – Шварца. Ортогональные системы. Равенство Парсеваля и неравенство Бесселя. Ортогональное дополнение. Ортогональные базисы и гильбертова размерность. Теорема об изоморфизме сепарабельных гильбертовых пространств. Сопряженное пространство, его полнота. Теорема Хана – Банаха. Сильная, слабая и \*-слабая сходимость. Теорема Банаха – Штейнгауза. Общий вид линейных функционалов в некоторых банаховых пространствах. Критерий слабой сходимости последовательности в некоторых банаховых пространствах. Линейные операторы. Норма оператора. Сопряженный оператор. Принцип равномерной ограниченности. Обратный оператор. Спектр и резольвента оператора. Теорема Банаха об обратном операторе.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 4 зачетных единицы, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч.), лабораторные (34 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (76 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Математическое моделирование» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.01 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Дисциплина базируется на материалах курсов «Уравнения математической физики», «Прикладные задачи математической физики», входящих в базовую часть профессионального блока.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Математические модели в механике сплошной среды», «Модели и методы в прикладных исследованиях», «Компьютерное моделирование физических процессов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением знаний, умений и навыков для получения способности использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; получения навыков применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования колебательных систем, имеющих различную физическую природу и различное количество степеней свободы.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью дисциплины являются:

✓ формирование способности использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

✓ получение навыков применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для колебательных систем, имеющих различную физическую природу и различное количество степеней свободы.

*Задачами изучения дисциплины являются:*

- формирование представлений об общих методах и средствах математического моделирования технических устройств;
- приобретение практических навыков моделирования на персональных ЭВМ различных физических процессов.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные принципы построения математических моделей; основные типы математических моделей; методику проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ; методы исследования математических моделей разных типов; основные исследовательские прикладные программные средства.

**Уметь:** обоснованно проводить формализацию исследуемых технических объектов; применять модели, средства и языки моделирования для проведения работ по анализу применяемых проектных решений; организовывать серию экспериментов для достижения заданной цели исследования; интерпретировать полученные результаты, увязывая их с соответствующими техническими характеристиками.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8) выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

Предмет и задачи дисциплины. Роль математического моделирования в техническом прогрессе и в процессе познания. Структура курса и цели обучения. Содержательная модель исследуемой системы. Формулирование задачи и конкретизация целей исследования. Анализ исследуемой системы и ее декомпозиция. Рабочие гипотезы, постулаты модели. Содержательные модели и их иерархия. Понятие математической модели. Формализация содержательной модели. Математическая модель, ее свойства и требования, предъявляемые к математическим моделям. Основные этапы технологии математического моделирования. Последовательность разработки и машинной реализации моделей систем. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Получение, интерпретация и документирование результатов моделирования. Моделирование систем и языки программирования. Сравнительный анализ языков имитационного моделирования. Примеры реализации языков моделирования. Пакеты программ моделирования. Автоматизация процессов составления планов эксперимента и планирования вычислительных схем. Методы построения и преобразования математических моделей. Моделирование быстро осциллирующих процессов. Иерархия характерных времен, быстрые и

медленные процессы. Метод усреднения по быстро осциллирующим процессам. Пример – модель одного метода обогащения золотоносного песка. Метод погружения. Краевая и начальная задача. Понятие о методах прогонки. Классическая задача о разорении игрока. Задача о взаимодействии поля с периодически неоднородной структурой. Фотонные кристаллы. Уравнения погружения для матричных коэффициентов прозрачности и отражения периодических структур. Классификация математических моделей. Различные подходы к классификации. Доминантный признак. Предметная область и математический аппарат. Роль классификации в методологии математического моделирования. Функциональные и структурные модели. Различные подходы к выбору подсистем. Роль декомпозиции. Элементарный уровень декомпозиции и бесструктурные элементы. Модель черного ящика, системы типа «вход – выход». Связь структурных и функциональных моделей. Дискретные и непрерывные модели. Предельные переходы: континуализация и дискретизация моделей. Примеры: простейшая модель рекламной компании, переход к вычислительным алгоритмам. Модель излучения черного тела. Динамические и статические модели. Непрерывные динамические модели. Зависимость от предыстории, «память» системы, время релаксации. Квазистатическое приближение. Статические модели. Детерминированные и стохастические модели. Реальные системы, их модели и ограниченность детерминированного описания. Недоопределенные модели и стохастический метод описания. Модели случайных воздействий: винеровские процессы и белый шум. Линейные и нелинейные модели. Линейные модели в  $N$  - мерном пространстве состояний. Матрицы простой структуры, процедура диагонализации как коррекция декомпозиции. Переход к нормальным координатам. Блочнодиagonальные матрицы, жорданова клетка. Метод матричных функций Грина. Нелинейные модели, стандартная процедура линеаризации, опорное решение. Статистическая линеаризация.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ч.), лабораторные (16 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (60 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «ФИЗИКА»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «ФИЗИКА» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование.

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой общей физики и дидактики физики.

Основывается на базе дисциплин: Математический анализ, Дифференциальные уравнения, Теоретическая и прикладная механика, Уравнения математической физики, Механика сплошной среды, Прикладные задачи математической физики. Колебания и волны.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Модели и методы в прикладных исследованиях, Методы фундаментальных решений, Математические модели тонкостенных конструкций, Математические модели в механике сплошной среды.

**Цель** – ознакомление студентов с фундаментальными основами учения об электрических и магнитных явлениях, методами расчёта параметров электрических полей и цепей, свойствах электрических и магнитных полей, а также их взаимодействия с веществом. Выработка навыков самостоятельной учебной деятельности.

**Задачи** – изучение основных физических явлений электричества, овладение фундаментальными понятиями, законами, теориями классической и современной физики, а также методами физических исследований. Овладение приемами и методами решения конкретных физических задач. Ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделить конкретное физическое содержание в фундаментальных и прикладных задачах в будущей деятельности. Формирование знаний и умений студента, необходимых и достаточных для понимания явлений и процессов, которые происходят в природе, технике.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины.**

В результате изучения модуля студент должен

#### **Знать:**

- основные явления и эксперименты по электричеству;
- физические понятия и величины, необходимые для описания электрических явлений;
- методы физических исследований и измерений;
- основные модели теории электричества;
- физические принципы, законы и теории электрических полей;
- применение электродинамики в технике;

#### **Уметь:**

- систематизировать результаты наблюдений;



- выявлять существенные признаки электрических явлений;
- устанавливать характерные закономерности при наблюдении и экспериментальных исследованиях явлений и процессов;
- применять для описания физических явлений известные модели электрических полей;
- давать определения основных понятий и величин электродинамики;
- описывать явления и процессы, используя физическую научную терминологию;
- формулировать основные законы и границы их применимости;
- решать физические задачи по электродинамике;
- применять знание теории электричества для анализа незнакомых физических ситуаций;
- использовать измерительные приборы и оборудование.

***Владеть навыками:***

- измерения основных величин;
- проведения исследований с использованием основных экспериментальных методов;
- представления физической информации различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схемотехнической, образной, алгоритмической формах);
- использования международной системы единиц измерения электромагнитных величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей;
- применения численных значений фундаментальных физических констант для оценки результатов простейших экспериментов;
- численных расчетов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.

***Дисциплина нацелена на формирование:***

- а) *общекультурных компетенций (ОК)*: (ОК-1); (ОК-7), (ОК-9);
- б) *общепрофессиональных компетенций (ОПК)*: (ОПК-1); (ОПК-2); (ОПК-3); (ОПК-4);
- в) *профессиональных компетенций (ПК)*: научно-исследовательская деятельность: (ПК-1); (ПК-2); (ПК-4); (ПК-5); педагогическая деятельность: (ПК-11); (ПК-12); (ПК-13).

***Содержание дисциплины.***

***Содержательный модуль 1.***

Электромагнитное взаимодействие в природе. Понятие об электрическом заряде. Свойства электрического заряда, элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Дифференциальная формулировка закона Кулона. Его экспериментальная проверка. Опыт Кавендиша. Физическое содержание представления о поле. Напряженность электрического поля. Постоянное электрическое поле. Принцип суперпозиции для электрических полей. Электростатическая теорема Гаусса. Потенциальность электрического поля. Скалярный потенциал. Нормировка потенциала. Потенциал точечного заряда, системы точечных зарядов и

непрерывного распределения зарядов. Электрический диполь. Диполь во внешнем постоянном электрическом поле. Расчет электростатических полей различными методами. Проводники. Электростатическое поле при наличии проводников. Распределение электрических зарядов на поверхности проводника. Стеkanie электрического заряда с проводника. Экранировка электрического поля. Потенциал проводника. Метод электростатических изображений. Сила действующая на проводник во внешнем поле. Емкость. Емкость уединенного проводника. Понятие о взаимной емкости. Конденсаторы. Поляризация диэлектриков. Поляризуемость. Влияние поляризации на электрическое поле. Связанные заряды. Электростатическая теорема Гаусса при наличии диэлектриков. Электрическое смещение, диэлектрическая проницаемость. Граничные условия для электростатического поля. Молекулярная картина поляризации диэлектриков. Локальное поле. неполярные диэлектрики. Полярные диэлектрики и зависимость их диэлектрической проницаемости от температуры. сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики. Электрострикция. Энергия электрического поля. Энергия взаимодействия дискретных зарядов. Энергия взаимодействия при непрерывном распределении зарядов. Собственная энергия. Объемная плотность энергии. Энергия системы зарядов во внешнем поле.

### ***Содержательный модуль 2.***

Условия возникновения постоянного тока. Вектор плотности тока. Электродвижущие силы. Закон Ома. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Линейные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Природа носителей тока в металлах. Зависимость электропроводности от температуры. Явление сверхпроводимости. Классическая теория электропроводности и ее значение. Зонная теория твердых тел. Расщепление энергетических уровней и образование зон. Энергетические зоны металлов. Проводимость неметаллических твердых тел. Энергетические зоны полупроводника. Собственная и примесная проводимость. Доноры и акцепторы. Температурная зависимость проводимости полупроводника. p-n переход и его свойства. Контактная разность потенциалов. Полупроводниковый диод и транзистор. Микроэлектроника. Электролиты. Зависимость проводимости электролитов от температуры. Электропроводность газов. Ионизация газов. Газовые разряды. Плазменное состояние вещества. Термоэлектронная эмиссия. ТермоЭДС. Эффекты Пельтье, Зеебека, Томсона.

### ***Содержательный модуль 3***

Взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Поле элементарного тока. Магнитный момент элемента тока. Расчет магнитных полей системы токов. Магнитный момент системы токов. Сила и момент сил, действующие на ток в магнитном поле. Магнитный момент во внешнем поле. Гипотеза Ампера. Механизмы намагничивания. Намагниченность. Теорема о циркуляции при наличии магнетиков.

Молекулярные токи. Напряженность магнитного поля. Граничные условия для векторов магнитного поля. Диамагнетики и парамагнетики. Природа диамагнетизма, ларморова прецессия. Зависимость парамагнитной восприимчивости от температуры. Закон Кюри. Теория ферромагнетизма. Петля гистерезиса. Зависимость ферромагнитных свойств от температуры. Доменная структура ферромагнетика. Антиферромагнетизм. Ферримагнетизм. Гиромагнитные эффекты. Магнитный резонанс. Суперпарамагнетики. Магнитострикция.

#### ***Содержательный модуль 4***

Индукция токов в движущихся проводниках. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Токи Фуко. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Токи при замыкании и размыкании цепи. Энергия магнитного поля контура с током. Плотность энергии магнитного поля. Индуктивность. Энергия магнетика во внешнем поле. Понятие о скин-эффекте. Электрические колебания в цепях квазистационарного переменного тока. Уравнение колебательного контура. Переходные процессы в электрических цепях. Переменный ток. Метод векторных диаграмм. Работа и мощность переменного тока. Параллельный и последовательный колебательный контур. Резонанс токов и напряжений. Фильтры низких и высоких частот. Основные сведения о трехфазном токе. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Закон сохранения энергии электромагнитного поля. Поток энергии. Поток энергии в линиях электропередачи. Электромагнитные волны в вакууме. Волновые уравнения. Плоская волна. Фазовая скорость света в свободном пространстве. Сферическая волна. Стоячие волны. Вибратор Герца. Давление электромагнитной волны.

***Виды контроля по дисциплине:*** два модульных контроля, два экзамена.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет*** 6 зачетных единицы, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (62 ч.), практические занятия (62 ч.) и самостоятельная работа студента 92 ч.).

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «ПСИХОЛОГИЯ»**

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Психология» относится к вариативной части общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению 01.03.03 Механика и математическое моделирование..

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой психологии. Относится к отрасли знаний «Науки об обществе»

Основывается на базе дисциплин: философия.

Является основой для изучения следующих дисциплин: естественнонаучная картина мира, производственная практика.

**Цели и задачи дисциплины:** ознакомление студентов с базовыми психологическими понятиями, представленными с учетом достижений современной отечественной и зарубежной науки, которые необходимы для развития личности, формирования активной жизненной позиции, познания других людей и себя, подготовки к профессиональной деятельности.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать*

- особенности психологии как науки, ее возникновения, функционирования;
- структуру психического отражения в процессе деятельности человека;
- закономерности психических явлений и их взаимосвязь.

*уметь*

- применять знания общей психологии в повседневной жизни и при осуществлении профессиональной деятельности;
- использовать общепсихологические методы исследования;
- на основе знаний законов функционирования психических явлений оценивать и принимать надлежащие решения в различных жизненных ситуациях.

*владеть*

- навыками работы с научной литературой и источниками по психологии;
- навыками получения в интернет-среде научно-корректной информации по психологии.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-5, ОК-6, ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-5, ПК-10, ПК-12, ПК-13) выпускника.

**Содержание дисциплины:** становление психологии как науки, ее предмет; теоретические школы в психологии; методы исследования; общественно-историческая природа психики человека; развитие психики (филогенез, онтогенез); психические процессы, состояния и свойства; ощущение; восприятие; внимание; память; воображение; мышление; речь; эмоции; понятие о личности и деятельности; психологическая структура личности; направленность; ценностные ориентации; потребности; мотивы деятельности; чувства; интеллект; воля; характер; темперамент; способности; личность как субъект деятельности.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 2 зачётные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы дисциплины  
«Интеллектуальная собственность»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Интеллектуальная собственность» принадлежит к вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой информационных систем управления.

Основывается на базе дисциплин: «Информатика», «Философия», «Математическое обеспечение компьютеров».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Основы экономической теории», «Прикладное программное обеспечение».

**Цель изучения дисциплины:** изучение теоретических основ и интеллектуальной собственности, авторского права, патентного права.

**Задачи изучения дисциплины:** изучение основных вопросов права интеллектуальной собственности, проблем функционирования различных его институтов; вопросов, связанных с авторским правом, с видами охраняемых произведений, субъектами авторского права.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* теоретические вопросы права интеллектуальной собственности, проблемы функционирования различных его институтов; понятие авторского права, признаки объекта авторского права, виды охраняемых произведений, субъекты авторского права, соавторство, личные неимущественные и имущественные права авторов, права на произведения, созданные при выполнении служебного задания, коллективное управление имущественными правами авторов, срок действия авторского права, авторские договоры, охрана смежных прав, защита авторских и смежных прав, объекты патентного права.

*уметь:* применять теоретические знания по интеллектуальной собственности к вопросам авторского права.

*владеть:* знаниями и навыками по практической реализации общетеоретических основ защиты интеллектуальной собственности.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-3, ОК-4), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1) и *профессиональных компетенций* (ПК-5, ПК-8, ПК-10) выпускника.

**Содержание дисциплины.** Общие положения об интеллектуальной собственности. Права авторов, исполнителей и иных лиц. Интеллектуальные права на селекционные достижения. Распоряжение исключительным правом на селекционное достижение. Получение патента на селекционное достижение. Прекращение действия патента на селекционное достижение. Право на топологии интегральных микросхем. Права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, услуг и предприятий. Право использования результатов интеллектуальной деятельности в составе единой технологии.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч), практические (18 ч) занятия и самостоятельная работа студентов (56 ч).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

### **«Курсовая работа (по профилю подготовки)»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Курсовая работа (по профилю подготовки)» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: математический анализ, алгебра и геометрия, дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, информатика, компьютерная графика, теоретическая и прикладная механика.

Является основой для изучения следующих дисциплин: прикладные задачи математической физики, компьютерные технологии в прикладных исследованиях, компьютерные методы в механике, компьютерные технологии в проектировании технических систем, компьютерное моделирование физических процессов, математические модели тонкостенных конструкций, механика материалов, механика сплошной среды, математические модели в механике сплошной среды, практикум по вычислительной механике.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Курсовая работа (по профилю подготовки)» является содействие формированию системного подхода к решению профессиональных задач и развитию научно-технического мышления будущего специалиста, формирование базовых практических расчетов на прочность, а также начальных умений и навыков проектирования типовых механических устройств общего назначения.

Задачами преподавания дисциплины являются: формирование умений и навыков в расчетно-теоретической и конструкторской областях с целью овладения студентами основ механики и дальнейшего использования полученных знаний в комплексной производственно-технологической деятельности.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*способен:* применять полученные знания, умения, навыки и компетенции при решении производственных и технологических задач;

*уметь:* составлять уравнения равновесия для тела, находящегося под действием произвольной системы сил; находить положения центров тяжести тел; вычислять скорости и ускорения точек тел и самих тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения; составлять

дифференциальные уравнения движений; вычислять кинетическую энергию системы тел, работу сил, приложенных к твердому телу при указанных движениях; исследовать равновесие системы посредством принципа возможных перемещений, составлять и решать уравнение свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы;

*владеть:* методами нахождения реакций связей, способами нахождения центров тяжести тел; навыками использования законов трения, составления и решения уравнений равновесия, движения тел, определения кинематической энергии системы тел, работы сил, приложенных к твердому телу, при его движениях; составления и решения уравнений свободных малых колебаний систем с одной степенью свободы; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела; навыками выбора материалов и назначения их обработки.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-8) выпускника.

***Содержание дисциплины:*** знакомство с тематикой курсовых работ по профилю подготовки, написание литературного обзора по теме курсовой работы, знакомство с теоретическим материалом курсовой работы, составление математической модели изучаемого явления и формулировка постановки задачи по исследуемой теме, знакомство с математическими методами решения поставленной прикладной задачи, выбор метода решения конкретной математической задачи, к которой сводится решение исследуемого вопроса, составление алгоритма решения рассматриваемой задачи, написание компьютерной программы для реализации созданного алгоритма, отладка компьютерной программы, составление плана численных исследований, проведение численных исследований, обработка результатов численных исследований, написание отчёта по курсовой работе и подготовка презентации по результатам проведённых исследований.

***Виды контроля по дисциплине:*** курсовая работа.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет*** 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (108 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**«Экономика (основы экономической теории)»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Основы экономической теории» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой экономической теории.

Основывается на базе дисциплин: философия, история, логика, интеллектуальная собственность.

Является основой для изучения следующих дисциплин: естественно-научная картина мира.

**Цели и задачи дисциплины:**

**Цель** – формирование системы знаний об экономических отношениях как общественной форме производства, о проблемах эффективного использования ограниченных производственных ресурсов и путях обеспечения общественных потребностей в различных социально-экономических системах.

**Задачи** – изучение общих основ экономической жизни общества; раскрытие закономерностей развития экономической системы и диалектики взаимосвязи ее структурных элементов; выяснение механизма действия экономических законов и механизма использования их людьми в процессе хозяйственной деятельности; определение принципиальных черт основных социально-экономических систем и направлений их эволюции.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ориентироваться** в круге основных проблем, возникающих в хозяйственной жизни общества.

**знать:**

- содержание основных экономических категорий и законов;
- методологию исследования экономических процессов и явлений;
- закономерности развития экономических систем;
- формы экономических отношений в обществе;
- содержание экономической природы рынка и рыночных отношений;
- основные направления экономической политики государства;
- механизм общественного воспроизводства и экономического роста;
- содержание и структуру мирового хозяйства и международных экономических отношений.

**уметь:**

- самостоятельно изучать и анализировать экономическую литературу;
- логически определять сущность экономических явлений;
- самостоятельно строить заключения относительно конкретных экономических событий в обществе;



- критически осмысливать тенденции социально-экономического развития;
- принимать эффективные хозяйственные решения на элементарном уровне;
- оценивать перспективы развития современных экономических процессов и явлений.

*владеть:*

- категориальным аппаратом в области экономики на уровне понимания и свободного воспроизведения;
- методикой расчета наиболее важных показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений;
- навыками систематической работы с учебной и справочной литературой по экономической проблематике.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3) *компетенций* выпускника.

***Содержание дисциплины:***

| Порядковый номер и тема                                                      | Краткое содержание темы                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Тема 1.</i> Предмет и метод экономической теории.                         | Этапы развития экономики и эволюция ее предмета. Система экономических законов. Методы экономической теории.                                                                              |
| <i>Тема 2.</i> Экономические системы общества.                               | Сущность и структура экономической системы. Типы и модели экономических систем.                                                                                                           |
| <i>Тема 3.</i> Отношения собственности.                                      | Экономическое и правовое содержание собственности. Теория прав собственности. Формы собственности. Разгосударствление и приватизация.                                                     |
| <i>Тема 4.</i><br>Общественное производство и формы его организации. Деньги. | Эволюция форм стоимости и появление денег. Сущность и функции денег. Формы денег, их характеристика. Закон денежного обращения. Инфляция: сущность, причины, последствия, способы борьбы. |
| <i>Тема 5.</i><br>Рынок. Теория спроса и предложения.                        | Сущность, функции рынка и условия его формирования. Инфраструктура рынка, ее элементы. Закон спроса и предложения. Рыночное равновесие.                                                   |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Тема 6.</i></p> <p>Конкуренция и монополия в рыночной экономике.</p>                   | <p>Сущность и виды конкуренции. Сущность, формы и виды монополии. Антимонопольное регулирование экономики.</p>                                                                                                                                                      |
| <p><i>Тема 7.</i></p> <p>Производство в рыночной экономике.</p>                              | <p>Предпринимательство: его сущность и функции. Предприятие как субъект рыночной экономики. Формы и виды предприятий. Капитал предприятия. Основной и оборотный капитал. Амортизация. Издержки производства, их виды. Доход и прибыль предприятия, их сущность.</p> |
| <p><i>Тема 8.</i></p> <p>Факторные доходы и их распределение.</p>                            | <p>Сущность, виды, источники формирования доходов. Дифференциация доходов населения. Заработная плата: сущность, формы, системы. Номинальная и реальная зарплата. Земельная рента, ее сущность и виды. Цена земли.</p>                                              |
| <p><i>Тема 9.</i> Общественное воспроизводство и основные макроэкономические показатели.</p> | <p>Система национальных счетов (СНС) и основные макроэкономические показатели. Экономический рост: сущность, типы и факторы.</p>                                                                                                                                    |
| <p><i>Тема 10.</i></p> <p>Циклические колебания в рыночной экономике.</p>                    | <p>Причины и содержание цикличности рыночной экономики. Теории и виды циклов. Безработица как форма проявления циклической нестабильности.</p>                                                                                                                      |
| <p><i>Тема 11.</i></p> <p>Финансовая и кредитная система государства.</p>                    | <p>Сущность и элементы финансовой системы государства. Государственный бюджет и бюджетная политика. Сущность, функции и виды налогов. Необходимость, содержание и принципы функционирования кредита. Формы и функции кредита. Кредитная система, ее структура.</p>  |
| <p><i>Тема 12.</i></p> <p>Экономические функции государства в рыночной экономике</p>         | <p>Объективная необходимость, содержание и модели государственного регулирования экономики. Цели, средства и методы государственного влияния на экономику. Основные направления и границы государственного влияния на экономику.</p>                                |
| <p><i>Тема 13.</i> Мировое хозяйство и формы международных</p>                               | <p>Сущность мирового хозяйства, его объективные основы, причины возникновения и развития. Международное движение капитала. Международная миграция рабочей силы. Межгосударственная интеграция. Валютная система</p>                                                 |

|                                                                                                   |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| экономических отношений.                                                                          |                                                                                                      |
| <i>Тема 14.</i> Глобализация мирохозяйственных связей и экономические аспекты глобальных проблем. | Сущность, преимущества и недостатки глобализации. Основные глобальные проблемы: причины и следствия. |

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 2 зачетных единиц, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 ч.), практические (16 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (40 ч).

### АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Устойчивость и управление движением»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Устойчивость и управление движением» входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: Математический анализ, Алгебра и геометрия, Численные методы, Дифференциальные уравнения, Теоретическая и прикладная механика, Комплексный анализ, Функциональный анализ.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Компьютерное моделирование физических процессов.

**Цели и задачи дисциплины:** Изучение математического аппарата, используемого в теории устойчивости и оптимального управления; постановка задач теории устойчивости систем и оптимального управления; освоение способов их решения; приобретение навыков применения методов на конкретных примерах при выполнении практических заданий.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные определения теории устойчивости: устойчивость по Ляпунову, асимптотическая устойчивость, устойчивость относительно части переменных; основные положения современной математической теории устойчивости; основные методы исследования систем уравнений на устойчивость; основ теории автоматического регулирования и управления;

*уметь* решать задачи связанные с необходимостью выяснения качественного поведения динамических систем; применять на практике методы исследования динамических систем на устойчивость; ориентироваться в круге основных проблем, возникающих при исследовании нелинейных систем на устойчивость; формулировать задачу оптимального управления процессами с учетом требуемых ограничений

*владеть* методами теории устойчивости при исследовании линейных и нелинейных систем; компьютерными технологиями и пакетами прикладных программ для исследования устойчивости систем навыками решения конкретных практических задач и выполнения расчётных и исследовательских работ в области устойчивости движения; решения задач оптимального управления процессами методами классического вариационного исчисления и с помощью принципа максимума Понтрягина.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7); *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-9) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия теории устойчивости. Методы исследования устойчивости линейных стационарных систем. Методы исследования устойчивости линейных нестационарных систем. Первый метод Ляпунова исследования устойчивости линейных стационарных систем. Методы исследования систем с голоморфными правыми частями. Второй метод Ляпунова исследования устойчивости линейных и нелинейных систем. Основы теории автоматического регулирования и управления. Методы классического вариационного исчисления при решении задач оптимального управления. Задача Лагранжа и принцип максимума Понтрягина.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ч.), лабораторные (16 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (96 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Колебания и волны»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Колебания и волны» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Компьютерная математика», «Численные методы», «Теоретическая и прикладная механика», «Механика сплошной среды».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Модели и методы в прикладных исследованиях», «Устойчивость и управление движением».

***Цели и задачи дисциплины:***

Целью изучения дисциплины «Колебания и волны» является изучение основных понятий и концепции теории линейных и нелинейных колебаний и волновых процессов, формулировка их математических моделей, методы решения задач.

Задачей изучения дисциплины является обобщение и систематизация разнообразного теоретического и экспериментального материала по линейным и нелинейным колебательно-волновым процессам в однородных изотропных, анизотропных средах, периодических структурах, излучение волн.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов, связанных с основами механики сплошной среды;

*знать* основные модели колебательно-волновых явлений, закономерности распространения волн различной физической природы в средах с различными свойствами;

*уметь* применять законы физики для анализа колебательно-волновых процессов на качественном и количественном уровне;

*владеть* методами математического моделирования при анализе волновых процессов методами механики сплошной среды.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4; ПК-10) выпускника.

***Содержание дисциплины:*** Динамические системы. Устойчивость и колебания в системах с одной степенью свободы. Автоколебательные системы. Параметрические системы. Постановка краевых задач теории волн. Плоские волны в однородной среде. Свободные волны. Распространение волн в анизотропных средах. Нелинейные волны.

***Виды контроля по дисциплине:*** модульный контроль, экзамен.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.*** Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ч.), лабораторные занятия (32 ч.) и самостоятельная работа студента (80 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

### «Практикум по вычислительной механике»

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Практикум по вычислительной механике» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Компьютерная математика», «Численные методы», «Математическое моделирование», «Механика сплошной среды».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Колебания и волны», «Модели и методы в прикладных исследованиях».

***Цели и задачи дисциплины:***

Целью изучения дисциплины «Практикум по вычислительной механике» является формирование у студентов теоретических и практических знаний в области применения современного программного обеспечения при выполнении проектирования изделий машиностроения, ознакомление студентов с возможностями современных CAD/CAM/CAE-систем.

Задачами изучения дисциплины являются: изучение CAD/CAM/CAE-систем; изучение современных теорий, физико-математических и вычислительных методов для решения профессиональных задач; освоение способов разработки программных алгоритмов в известных пакетах инженерного анализа.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов, связанных с основами механики сплошной среды (гидро и аэромеханики, теории упругости и пластичности);

*знать* современные алгоритмы и методы решения задач механики; современные тенденции развития CAD/CAM/CAE-систем; актуальные проблемы вычислительной механики и компьютерного инжиниринга; основные принципы программирования и типовые алгоритмы;

*уметь* структурировать изученный материал и передавать его содержание в виде тезисов; разрабатывать и оформлять презентации по профилю направления; проектировать и разрабатывать программные продукты и модули в известных программных CAD/CAM/CAE-системах;

*владеть* основными приемами работы в программных системах компьютерного проектирования; навыками выступлений перед аудиторией с докладом по профилю направления; навыками решения задач методами вычислительной механики и компьютерного инжиниринга.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-5, ПК-6, ПК-8) выпускника.

***Содержание дисциплины:*** Графический интерфейс пакета ANSYS Workbench. Графический модуль Design Modeler пакета ANSYS Workbench. Создание объемных моделей в модуле Design Modeler. Управление материалами и их свойствами в пакете ANSYS Workbench. Принципы и методы генерации конечно-элементной сетки в пакете ANSYS Workbench.

Нагрузки и граничные условия в Workbench. Конечно-элементный расчет и постпроцессинг. Инструменты оптимизации в Workbench. Модуль Design Exploration. Моделирование взаимодействия абсолютно жестких тел в Workbench. Модуль Rigid Dynamics. Методики реализации численного решения связанных задач в пакете ANSYS Workbench. Основы представления научных результатов в виде презентаций и докладов.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.** Программой дисциплины предусмотрены лабораторные занятия (48 ч.) и самостоятельная работа студента (60 ч.).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Базы данных»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Базы данных» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: информатика, программирование, математическое обеспечение компьютеров.

Является основой для изучения следующих дисциплин: компьютерная математика, прикладное программное обеспечение, компьютерные технологии в проектировании технических систем, компьютерное моделирование физических процессов.

### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины "Базы данных" является содействие формированию системного подхода к решению задач обработки информации и изучению методологических и концептуальных сведений, необходимых для создания баз и банков данных и их последующей эксплуатации; подготовка студента к разработке схем баз данных; обучение эффективному использованию и анализу состояния баз данных, выявлению и предотвращению угроз их безопасности.

Задачами преподавания дисциплины являются: ознакомление с тенденциями и перспективами развития баз данных; ознакомление с архитектурой баз данных и этапами их проектирования; изучение возможностей современных систем управления базами данных (СУБД) для создания баз данных и управления ими; изучение методов построения модели предметной области и ее анализа; ознакомление с формальными методами логического проектирования баз данных; изучение языков SQL и Transact SQL для манипулирования данными; формирование знаний, умений и навыков по

созданию, разработке, отладке и эксплуатации реляционных баз данных и их приложений:

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге основных проблем, связанных с базами данных;

*знать* теоретические аспекты и концепцию развития баз и банков данных; архитектуру системы управления базой данных; методологию и этапы проектирования реляционных баз данных; основные положения теории реляционных баз данных; назначение и возможности языка баз данных SQL;

*уметь* оценивать информативность обрабатываемых данных; реализовывать все этапы проектирования реляционной базы данных на основе анализа предметной области; формировать и реализовывать SQL-запросы к базам данных; управлять настройками баз данных в процессе их эксплуатации; анализировать состояние баз данных, выявлять и предотвращать угрозы их безопасности;

*владеть* навыками практического применения методов проектирования реляционных баз данных; описания запросов к базам данных на языке SQL; работы в средах современных СУБД.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-9, ПК-11, ПК-12) выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Организация структур и управление базами данных. Система управления реляционными базами данных. Основные функции и компоненты системы управления данными. Модели данных Логическое проектирование базы данных. Нормальные формы отношений. Языки описания и манипулирования данными. Язык структурированных запросов SQL. Функции SQL. Представления. Процедурный язык SQL: триггеры, хранимые процедуры, хранимые функции, транзакции. Модели взаимодействия приложений с базой данных.

**Виды контроля по дисциплине:** индивидуальные задания, модульный контроль, зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (32 ч.), лабораторные (16 ч.) занятия, самостоятельная работа студента (60 ч.).



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

### «Математические модели тонкостенных конструкций»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Математические модели тонкостенных конструкций» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Математический анализ», «Комплексный анализ», «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Механика сплошной среды».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Модели и методы в прикладных исследованиях», «Методы фундаментальных решений», «Компьютерное моделирование физических процессов».

#### ***Цели и задачи дисциплины***

**Целью дисциплины** является ознакомление студентов с основными понятиями теории упругости, классической и обобщённой теории пластин и оболочек.

**Задачи дисциплины:** получение знаний в области классической и обобщённой теории для пластин и оболочек.

#### ***Требования к уровню освоения содержания дисциплины***

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **ориентироваться** в круге основных проблем, возникающих при решении прикладных задач, в которых используются математические модели тонкостенных элементов конструкций.

**Знать:**

- основные понятия теории упругости;
- постановку задач теории упругости и термоупругости для изотропных пластин и оболочек в рамках классической и обобщённой теории;
- определение и механический смысл фундаментального решения системы дифференциальных уравнений в частных производных;
- методику нахождения фундаментального решения.

**Уметь:** определять фундаментальное решение системы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка.

**Владеть:** навыками решения задач теории упругости и термоупругости для пластин и оболочек на базе классической и обобщённой теории.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-2) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Тема 1. Основные понятия теории упругости. Постановка задач

1.1 Определение пластины и оболочки.

1.2 Внешние силы. Перемещения, деформации и напряжения.

1.3 Системы уравнений теории упругости и термоупругости для изотропных тел.

1.4 Методы сведения трёхмерных задач к двумерным.

Тема 2. Классическая теория Кирхгофа-Лява.

2.1 Постановка задач теории упругости и термоупругости для изотропных пластин и оболочек в рамках классической теории.

2.2 Формулы для определения перемещений, деформаций и напряжений в произвольной точке пластины (оболочки).

Тема 3. Обобщённая теория пластин и оболочек.

3.1 Представление компонент н.д.с. пластины (оболочки) в рамках  $\{m,n\}$ -аппроксимации.

3.2 Уравнения обобщённой теории в варианте  $\{1,0\}$ -аппроксимации.

Тема 4. Фундаментальные решения и их механическая интерпретация.

4.1 Определение и механический смысл фундаментального решения системы дифференциальных уравнений в частных производных.

4.2 Построение фундаментального решения уравнений классической теории.

4.3 Нахождение фундаментального решения уравнений обобщённой теории в варианте  $\{1,0\}$ -аппроксимации.

**Виды контроля по дисциплине:**

- модульный контроль;
- экзамен.

**Общая трудоёмкость освоения дисциплины** составляет 2 зачётных единиц, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 ч.), лабораторные (20 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (32 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины «Естественнонаучная картина мира»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Естественнонаучная картина мира» является вариативной частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой «Философии».

Основывается на базе дисциплин: Физика. Является основой для изучения следующих дисциплин: Производственная практика.

**Цель дисциплины:** усвоить мировоззренческие основания естественнонаучной картины мира.

**Задачи:**

- формирование представлений относительно основных философских проблем естествознания, а также относительно путей их решения;
- вхождение в проблемное поле современных точных наук;
- изучение теоретико-методологического потенциала науки, овладение технологией научного исследования;
- формирование способности к критическому осмыслению и сравнительному анализу различных концепций роста научного знания.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- философские основания точных наук;
- основные концепции современного естествознания;

*уметь:*

- квалифицированно организовывать процесс научного исследования, обоснованно конструировать его теоретические основания;
- профессионально излагать результаты научных исследований;

*владеть:*

- навыками научной дисциплинированности, методологической конструктивности;
- критическим мышлением, творческим отношением к исследовательской работе.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* компетенций (ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Наука как особая сфера культуры. Обыденное и научное знание. Естественные и гуманитарные науки. Вненаучные знания. Паранаука и мистицизм. Научный метод. Принципы, нормы и критерии научности. Современные модели научного знания. Научные революции. Научная картина мира. Наука как социальный институт. Глобальный эволюционизм как интегративное исследование природных процессов. Теория самоорганизации – синергетика. Уровни организации материи. Современные космологические концепции. Ньютоновская и эйнштейновская космологические модели Вселенной. Фридмановские модели Вселенной. Модель горячей Вселенной или Большого Взрыва. Модель горячей Вселенной. Холодная Вселенная. Модель раздувающейся (инфляционной) Вселенной. История взглядов на время. Геометрии пространства. Многомерность пространства. Четырехмерное пространство. Фрактальное пространство. Общие контуры эволюции Вселенной и принципы ее построения. Антропный принцип в космологии. Химическая и биологическая эволюция материи. Наука о веществах и их взаимодействиях. Методы и концепции химии. Эволюционная химия. Наука о живой природе. Принципы биологической эволюции. Человек как высший результат эволюции Вселенной. Биосфера. Ноосфера. Происхождение человека. Человек как существо биологическое и социальное. Становление социальных

отношений. Генезис сознания и языка. Глобальные экологические проблемы в системе «человек – общество – биосфера».

**Формы контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 3 зачетные единицы, 108 часов. Рабочей программой учебной дисциплины для очной формы обучения предусмотрены лекционные (40 ч.), практические (20 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (48 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

### **«Математические модели в механике сплошной среды»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Математические модели в механике сплошной среды» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Компьютерная математика», «Численные методы», «Математическое моделирование», «Механика сплошной среды».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Математические модели тонкостенных конструкций», «Колебания и волны», «Модели и методы в прикладных исследованиях».

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Математические модели в механике сплошной среды» являются: освоение фундаментальных понятий и законов, а также методов построения моделей механики сплошных сред.

Задачей изучения дисциплины является приобретение навыков в построении и исследовании математических и физических моделей механики сплошных сред (МСС), формами записи основных математических соотношений для МСС.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов, связанных с основами механики сплошной среды (гидро и аэромеханики, теории упругости и пластичности);

*знать* модели механики сплошной среды (модели идеальной и вязкой несжимаемых жидкостей, идеального газа и линейно-упругой среды); студенты должны знать логические связи между ними;

*уметь* адекватно подойти к проблеме моделирования данного физического явления, сформулировать математическую модель и постановку задачи в рамках механики сплошной среды, провести анализ уравнений и

построение решения, применить полученные знания для решения актуальных практических задач;

*владеть* методами механики сплошной среды.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7; ПК-9) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные гипотезы механики сплошной среды. Гидромеханика идеальной жидкости; интегралы уравнений Эйлера; потенциальные и вихревые течения; плоские и пространственные задачи обтекания тел жидкостями и газами; распространение волн; гидромеханика вязкой жидкости; точные решения уравнений Навье-Стокса и приближения по числу Рейнольдса; пограничный слой и явление отрыва; турбулентность; общая теория нелинейного термоупругого тела; линейная теория упругости; плоские и пространственные статические задачи; волны в упругих телах; модели вязкоупругих сред; деформационные теории пластичности и теории течения; упрочнение материалов; квазистатические задачи теории пластичности; теория размерности; подобие и моделирование механических явлений.

**Виды контроля по дисциплине:** модульный контроль, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), лабораторные занятия (30 ч.) и самостоятельная работа студента (48 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины «Прикладное программное обеспечение»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Прикладное программное обеспечение» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Информатика», «Программирование», «Математическое обеспечение компьютеров», «Компьютерная математика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Курсовая работа (по профилю подготовки)», «Практикум по вычислительной механике», «Модели и методы в прикладных исследованиях», «Методы фундаментальных решений».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Прикладное программное обеспечение» является освоение алгоритмического языка прикладных численных

исследований “Фортран”, подробное изучение всех его средств и возможностей.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами базовых знаний и практических навыков использования алгоритмического языка прикладных численных исследований “Фортран” в объёме, необходимом для выполнения курсовой и выпускной квалификационной работы.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов и основных проблем, возникающих при программировании на алгоритмическом языке прикладных численных исследований “Фортран”;

*знать* основы синтаксиса, правила написания, отладки и эксплуатации программ на алгоритмическом языке прикладных численных исследований “Фортран”;

*уметь* составлять программы на алгоритмическом языке “Фортран” и осуществлять с их помощью прикладные численные исследования;

*владеть* технологиями программирования на алгоритмическом языке “Фортран” в различных математических пакетах и оболочках.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-11) выпускника.

**Содержание дисциплины:** элементы языка; синтаксис; простой ввод/вывод; обработка программы; базовые структуры алгоритмов: блок операторов и конструкций, ветвление, циклы; использование функций, подпрограмм и модулей; этапы проектирования программ; типы данных; задание буквальных и именованных констант; символьные данные; массивы, ввод/вывод массивов; выражения операции и присваивание; встроенные процедуры; управляющие операторы и конструкции; программные единицы; форматный ввод/вывод; типы файлов и их структура; библиотеки численных методов; общие принципы работы в пакете CVF; элементы структурного программирования; библиотека IMSL и характеристики процедур; вспомогательные процедуры.

**Виды контроля по дисциплине:** 2 модульных контроля, 2 зачёта.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (70 ч), лабораторные занятия (70 ч) и самостоятельная работа студента (148 ч).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины «Компьютерные методы в механике»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Компьютерные методы в механике» входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: Математический анализ, Алгебра и геометрия, Численные методы, Дифференциальные уравнения, Теоретическая и прикладная механика, Комплексный анализ, Функциональный анализ, Уравнения математической физики.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Механика сплошной среды, Колебания и волны, Практикум по вычислительной механике, Математические модели в механике сплошной среды, Математические модели тонкостенных конструкций, Компьютерное моделирование физических процессов.

**Цели и задачи дисциплины:** Изучение теоретических основ современных численно-аналитических методов и принципов построения пакетов конечно-элементного моделирования. Приобретение навыков формулировки задач теории упругости, пластичности, тепломассопереноса для их решения в среде конечно-элементных пакетов анализа. Ознакомление с архитектурой конечно-элементных пакетов, которые являются стандартами средств проектирования и анализа персональных и суперкомпьютеров.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать* теоретические основы численных методов решения задач механики сплошной среды; принципы построения архитектуры современных пакетов конечно-элементного моделирования; принципы построения твердотельных и конечно-элементных моделей конструкций; основы статического и динамического анализа конструкций;

*уметь* использовать методы конечно-элементного анализа для решения задач механики сплошной среды; создавать твердотельную модель объекта по заданным конструктивным параметрам; строить конечно-элементную модель объекта; выполнять статический и динамический анализ, поставленной механической задачи; осуществлять постпроцессинговую обработку, полученных результатов расчетов;

*владеть* вариационными методами механики сплошной среды; методами конечно элементного анализа для решения задач механики сплошной среды; основными и расширенными средствами моделирования в среде конечно-элементного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7); *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-6) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Применение метода конечных элементов для решения задач механики сплошной среды. Матричная форма записи уравнений теории упругости. Математическая формулировка метода конечных элементов. Основные и расширенные средства моделирования в среде конечно-элементных пакетов. Средства построения параметрической модели объекта. Специальные средства геометрического моделирования. Средства построения конечно-элементной модели. Задача нагрузок и граничных условий. Типы конечных элементов системы конечно-элементного моделирования. Опции Солвера системы конечно-элементного моделирования. Типы анализа конструкций в системе конечно-элементного моделирования.

**Виды контроля по дисциплине:** 2 модульных контроля, 2 зачета.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет** 8 зачетных единиц, 288 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (70 ч.), практические (70 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (148 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### «Модели и методы в прикладных исследованиях»

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Модели и методы в прикладных исследованиях» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: компьютерные методы в механике, базы данных, теоретическая и прикладная механика, компьютерные технологии в проектировании технических систем, информатика, компьютерная графика.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Производственная практика, Преддипломная практика, Подготовка ВКР.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины "Модели и методы в прикладных исследованиях" является содействие формированию системного подхода к решению профессиональных задач и развитию научно-технического мышления будущего специалиста, формирование начальных умений и навыков моделирования и выбора методики исследования прикладной задачи.

Задачами преподавания дисциплины являются: овладение студентами методологий и технологий нахождения рационально обоснованных решений



в различных областях хозяйственной деятельности на базе единого подхода, опирающегося на математическое и компьютерное моделирование управляемых явлений с использованием соответствующего математического аппарата и программного обеспечения.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*способен:* применять полученные знания, умения, навыки и компетенции при изучении общенаучных и специальных дисциплин, при решении производственных и технологических задач;

*знать:* основные идеи комплексного научного подхода к обоснованию решений, наилучшим образом отвечающих целям организации; иметь представление о современных возможностях научно-информационных технологий; специфику математического моделирования организационных задач в экономических системах; общую постановку задач математического программирования, динамического программирования;

*уметь:* формировать множество альтернативных решений, поставить цель и выбрать оценочный критерий оптимальности, сформулировать ограничения на управляемые переменные, связанные со спецификой моделируемой системы; формализовать описание состояния системы в процессе ее функционирования; обосновать выбор подходящего математического метода и привести алгоритм решения задачи; получать решение задачи в упрощенной постановке без применения компьютера; находить оптимальное решение средствами компьютерных вычислительных систем; интерпретировать результаты математического моделирования;

*владеть:* методикой построения и анализа моделей типичных операционных задач; методами математической оптимизации при решении задач.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных компетенций* (ОПК-1, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ОПК-4, ПК-6, ПК-9) выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

Общая классификация видов информационных технологий и их реализация в промышленности, административном управлении, обучении; математическое моделирование, модели информационных процессов передачи, обработки, накопления данных; системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов; глобальная, базовая и конкретные информационные технологии; особенности новых информационных технологий; модели, методы и средства их реализации, объектно ориентированные среды, модели и методы математического программирования, функциональное и логическое программирование; информационные технологии в распределённых системах, технологии разработки программного обеспечения.

**Виды контроля по дисциплине:** индивидуальные задания, два модульных контроля, два зачёта.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные (52 ч.), лабораторные (52 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (112 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

### **«Методы фундаментальных решений»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Методы фундаментальных решений» является вариативной частью (дисциплиной по выбору студента) профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Математический анализ», «Комплексный анализ», «Функциональный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Механика сплошной среды».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Производственная практика», «Подготовка ВКР».

#### **Цели и задачи дисциплины**

**Целью дисциплины** является подготовка студентов в области теории обобщённых функций.

**Задачи дисциплины:** получение знаний в области теории обобщённых функций, теории преобразования Фурье и фундаментальных решений дифференциальных операторов.

#### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **ориентироваться** в круге основных проблем, возникающих при решении задач механики на действие сосредоточенных тепловых или силовых воздействий.

##### **Знать:**

- основные понятия теории обобщённых функций;
- определение и свойства преобразования Фурье;
- определение и механический смысл фундаментального решения дифференциального оператора.

##### **Уметь:**

- дифференцировать обобщённые функции;
- применять прямое и обратное преобразование Фурье к основным и обобщённым функциям;

- находить фундаментальные решения дифференциальных операторов различных типов.

*Владеть:* навыками использования теории обобщённых функций и интегрального преобразования Фурье для решения задач механики.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-2) выпускника.

#### **Содержание дисциплины:**

Тема 1. Элементы теории обобщённых функций.

1.1 Основные и обобщённые функции.

1.2 Примеры обобщённых функций.

1.3 Дельта-функция Дирака: определение и свойства.

1.4 Дифференцирование обобщённых функций.

1.5 Обобщённые функции нескольких переменных.

1.6 Пространство основных функций  $S_m$  и пространство обобщённых функций  $S'_m$ .

1.7 Применение теории обобщённых функций в механике.

Тема 2. Преобразование Фурье.

2.1 Преобразование Фурье прямое и обратное в  $S$ .

2.2 Преобразование Фурье прямое и обратное в  $S'_m$ .

2.3 Преобразование Фурье некоторых часто используемых обобщённых функций.

2.4 Свойства преобразования Фурье.

Тема 3. Фундаментальные решения дифференциальных операторов.

3.1 Определение и механическая интерпретация фундаментального решения.

3.2 Фундаментальное решение оператора Лапласа.

3.3 Вычисление фундаментального решения для одномерного оператора диффузии-теплопроводности.

3.4 Нахождение фундаментального решения для  $n$ -мерного оператора теплопроводности. Тепловые потенциалы.

3.5 Фундаментальное решение для уравнения струны. Формулы Даламбера-Эйлера.

3.6 Нахождение фундаментального решения волнового оператора в пространстве.

#### **Виды контроля по дисциплине:**

- модульный контроль;
- зачёт.

**Общая трудоёмкость освоения дисциплины** составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (52 ч.), лабораторные (52 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (112 ч.).

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины**

## **«Математическое обеспечение численных исследований»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс «Математическое обеспечение численных исследований» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Информатика», «Программирование», «Базы данных», «Математическое обеспечение компьютеров».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Практикум по вычислительной механике», «Курсовая работа (по профилю подготовки)», «Компьютерные методы в механике», «Модели и методы в прикладных исследованиях».

### ***Цели и задачи дисциплины:***

Целью изучения дисциплины «Математическое обеспечение численных исследований» является освоение методов проведения прикладных численных исследований с использованием специализированных алгоритмических языков программирования и существующих библиотек математических подпрограмм.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами базовых знаний и практических навыков по использованию существующих библиотек математических подпрограмм для реализации базового набора численных методов.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в круге вопросов и основных проблем, возникающих при использовании существующих библиотек математических подпрограмм;

*знать* назначение и структуры основных библиотек математических подпрограмм, принципы их строения методы их использования;

*уметь* составлять программы на специализированном алгоритмическом языке программирования «Фортран» и осуществлять подключение модулей математической библиотеки IMSL;

*владеть* технологиями программирования на алгоритмическом языке «Фортран» с возможностью подключения модулей математической библиотеки IMSL.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-11) выпускника.

**Содержание дисциплины:** свободный и фиксированный формат записи программ; консоль-проект; операторы; объекты данных; имена; элементарные выражения и операции; простой ввод / вывод; алгоритм и программа; базовые структуры алгоритмов; программирование "сверху вниз"; этапы

проектирования программ; правила записи исходного кода; организация данных; массивы; выражения, операции и присваивание; управляющие операторы и конструкции; программные единицы; основные библиотеки численных методов; состав библиотеки IMSL; вызов процедур; выделение памяти; соглашения по умолчанию; вычислительная сложность алгоритмов; оптимизация кода; учёт особенностей машинной графики; ошибки округления; прерывания; оценка точности результата; обработка ошибок; вспомогательные процедуры; нахождение корней многочленов и трансцендентных уравнений; решение систем линейных алгебраических уравнений; процедуры численного дифференцирования и интегрирования с одной и двумя переменными; процедуры для решения задачи Коши.

***Виды контроля по дисциплине:*** 2 модульных контроля, 2 зачёта.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет*** 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (70 ч), лабораторные занятия (70 ч) и самостоятельная работа студента (148 ч).

## АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Инженерная и компьютерная графика» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Информатика», «Программирование», «Компьютерная графика», «Математическое обеспечение компьютеров».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Практикум по вычислительной механике», «Курсовая работа (по профилю подготовки)», «Компьютерные методы в механике», «Компьютерные технологии в проектировании технических систем».

***Цели освоения дисциплины:***

- получение базовых знаний в области инженерной графики и трёхмерного компьютерного моделирования технических объектов;
- подготовка студента к профессиональной проектно-конструкторской деятельности.

***Задачи:***

- усвоить основные положения и алгоритмы начертательной геометрии;
- освоить основные стандарты, касающиеся создания и оформления проектно-конструкторской документации;

- выработать практические навыки работы с измерительными инструментами;
- выработать практические навыки построения чертежей с помощью чертёжных инструментов и с использованием программного комплекса Компас-3D.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины студент должен

**знать:**

- основные положения и базовые алгоритмы начертательной геометрии;
- основные положения ЕСКД;
- основные правила выполнения машиностроительных чертежей (основные условные обозначения и упрощения, правила простановки размеров, выбора и указания допусков, посадок и т.п.);
- основные виды соединений деталей машин и правила их изображения;
- основные виды механических передач, правила геометрического расчета и построения их изображения на чертежах;
- правила чтения и построения сборочных чертежей и спецификаций.

**уметь:**

- оформлять основную конструкторскую документацию (чертежи, схемы, спецификации, пояснительные записки) в соответствии со стандартом ЕСКД;
- выполнять построение эскиза детали с натуры;
- строить комплексный чертёж и аксонометрические проекции геометрических фигур;
- применять программный комплекс Компас-3D для построения чертежей и трёхмерных моделей деталей машин;
- создавать сборочные чертежи и трёхмерные сборки в программном комплексе Компас-3D.

**владеть:**

- основными методами начертательной геометрии;
- навыками выполнения технических измерений с помощью специализированных измерительных инструментов (штангенциркуля, микрометра, кронциркуля, нутромера, глубиномера)
- базовыми навыками выполнения бумажных эскизов и чертежей, а также навыками работы в программном комплексе Компас-3D;
- базовыми навыками применения машиностроительных библиотек Компас-3D.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3) и *профессиональных* (ПК-1, ПК-3, ПК-5) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:**

*Первый модуль.* Конструкторская документация и её оформление  
виды изделий (классификация);

конструкторская документация: виды, комплектность, стадии разработки;

общие правила оформления чертежей в ЕСКД: форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные, основные правила нанесения размеров и штриховки;

особенности «бумажного» и «компьютерного» черчения.

документация и её оформление

*Второй модуль:* элементы начертательной геометрии

метод проекций, геометрические преобразования;

понятия «комплексный чертеж» и «аксонометрический чертеж»

методы построения многогранников, кривых линий и поверхностей на комплексном и аксонометрическом чертежах;

методы построения линий пересечения поверхностей и разверток поверхностей.

*Третий модуль:* основы работы в программном комплексе Компас-3D

интерфейс и настройка программы Компас-График;

основные команды двумерного моделирования;

штриховка, проставление размеров, добавление текста;

приёмы построения сложных двумерных объектов;

импорт/экспорт изображений;

интерфейс и настройка программы Компас-3D;

этапы построения трёхмерных моделей;

системы координат;

основные команды и приёмы трёхмерного моделирования;

особенности построения листового тела;

вычисление массо-центровочных характеристик модели.

*Четвёртый модуль:* основные понятия и стандарты машиностроительного черчения

классификация и стандартизация изображений на чертежах, стандартные проекции;

местные и дополнительные виды, сечения, разрезы, выносные элементы; технические развертки;

понятие о точности, система допусков и посадок, качества точности;

выбор и назначение допусков и посадок, обозначение на чертежах;

проставка размеров на чертежах: классификация, понятие о базах и базовых поверхностях, основные подходы к рациональной проставке размеров, проставка размеров с учетом технологии изготовления;

графическое изображение материалов;

обозначения шероховатости и поверхностной обработки;

элементы метрологии, классификация и методы определения погрешностей измерений;

инструменты и методы технических измерений;

инструментарий машиностроительного черчения в Компас-3D.

*Пятый модуль:* черчение деталей машин

основные виды соединений деталей машин;

резьбовые соединения: формы и типы, конструктивные элементы, классификация резьбовых соединений;

изображение резьбовых соединений на чертежах;  
 штифтовые, шлицевые и шпоночные соединения;  
 заклепочные соединения;  
 сварные, паяные и клеевые соединения;  
 знакомство с машиностроительными библиотеками Компас-3D;  
 построение изображений фрикционных и ременных передач;  
 классификация зубчатых передач;  
 расчет геометрии и построение зубчатых прямозубых передач с цилиндрическими и коническими колёсами;  
 упрощения изображения зубчатых передач на сборочных чертежах;  
 расчет и построение зубчатых передач средствами Компас-3D;  
 червячные передачи, винтовые и реечные передачи;  
 цепные передачи;  
 валы, опоры валов, подшипники.

*Шестой модуль:* схемы, эскизы, сборочные чертежи  
 выполнение эскизов деталей с натуры;  
 понятие о схемах, построение кинематических и электрических схем;  
 понятие сборочного чертежа, основные упрощения на сборочном чертеже;  
 изображение типовых деталей на сборочном чертеже;  
 порядок чтения сборочных чертежей, детализирование;  
 порядок построения и оформления сборочного чертежа;  
 основные принципы построения сборок в Компас-3D;  
 построение сборки механического редуктора в Компас-3D;

***Виды контроля по дисциплине:*** два модульных контроля, два зачёта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (70 ч.), лабораторные (70 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (148 ч.).

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы дисциплины

#### «Компьютерные технологии в проектировании технических систем»

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Компьютерные технологии в проектировании технических систем» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин «Информатика», «Программирование», «Компьютерная графика», «Математическое обеспечение компьютеров», «Инженерная и компьютерная графика».



Является основой для изучения следующих дисциплин: «Практикум по вычислительной механике», «Производственная практика», «Модели и методы в прикладных исследованиях».

***Цели освоения дисциплины:***

- получение базовых знаний по теоретическим основам инженерного творчества (методам и проблемам проектирования и конструирования), методам математического моделирования и автоматизированного проектирования технических систем;
- выработка практических навыков проектирования технических систем с использованием специализированного программного обеспечения;
- подготовка к профессиональной проектно-конструкторской работе.

***Задачи:***

- усвоить основные методы решения изобретательских задач;
- получить навыки проектирования технических систем с использованием САЕ-систем.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.*** В результате освоения дисциплины студент должен

***знать:***

- основные парадигмы теории проектирования и конструирования;
- основные математические модели и методы математического моделирования, применяемые в инженерной практике (на примерах задач классической механики, теплопроводности и газовой динамики);
- возможности, достоинства и недостатки существующих САЕ-программ.

***уметь:***

- выполнять предварительный анализ требований заказчика и формулировать техническое задание на разработку конкретной технической системы;
- выполнять поэтапное планирование разработки, осуществлять поиск необходимой справочной информации;
- выбирать адекватные программные средства для решения поставленных проектных задач;
- создавать программные модели разрабатываемой системы и анализировать результаты численного моделирования;
- на основе проведенных исследований разрабатывать необходимую конструкторскую документацию (в соответствии с требованиями ЕСКД).

***владеть:***

- методами решения изобретательских задач;
- методами компьютерного моделирования технических систем;
- навыками работы в Компас-3d и программах конечно-элементного анализа.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4) и *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8) компетенций выпускника.

### **Содержание дисциплины:**

*Первый модуль:* введение в проектирование и конструирование  
стадии проектирования и конструирования;  
творческий процесс при конструировании;  
технический дизайн: основы теории и методологии;  
изобретательские задачи и их решение;

*Второй модуль:* обзор систем геометрического моделирования  
обзор систем AutoCAD и SolidWorks;  
трёхмерное моделирование в системе Компас-3d, экспорт моделей в  
другие графические форматы;  
расширение возможностей системы Компас-3d с помощью  
специализированных библиотек;  
основы работы в Ansys Design Modeler;

*Третий модуль:* математические и физические основы моделирования  
технических систем  
основы метода конечных элементов;  
основные модели механики сплошной среды – конечно-элементные  
аспекты;  
моделирование физических свойств реальных сред (вязкость,  
теплоёмкость, теплопроводность);  
моделирование процессов теплообмена;  
моделирование химического взаимодействия на основе брутто-реакций;

*Четвёртый модуль:* примеры проектирования технических систем  
постановка технических заданий, выбор адекватных программных средств  
и обсуждение основных этапов проектирования;  
пример 1: проектирования механической колебательной системы;  
пример 2: проектирования муфельной печи косвенного нагрева;  
пример 3: проектирования сверхзвукового сопла;  
пример 4: проектирования горелки для сжигания природного газа.

***Виды контроля по дисциплине:*** два модульных контроля, два зачёта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (52 ч.), лабораторные (52 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (112 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

### **«Компьютерное моделирование физических процессов»**

***Логико-структурный анализ дисциплины:*** курс «Компьютерное моделирование физических процессов» входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплин: Математический анализ, Алгебра и аналитическая геометрия, Численные методы, Дифференциальные уравнения, Теоретическая и прикладная механика, Комплексный анализ, Функциональный анализ, Уравнения математической физики, Механика сплошной среды, Колебания и волны.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Практикум по вычислительной механике, Математические модели в механике сплошной среды, Математические модели тонкостенных конструкций.

**Цели и задачи дисциплины:** Изучение теоретических основ современных численно-аналитических методов и принципов построения пакетов конечно-элементного моделирования. Приобретение навыков формулировки задач механики сплошной среды, теплопереноса, гидромеханики для их решения в среде конечно-элементных пакетов анализа. Ознакомление с архитектурой конечно-элементных пакетов, которые являются стандартами средств проектирования и анализа.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать* теоретические основы численных методов решения задач механики сплошной среды; принципы построения архитектуры современных пакетов конечно-элементного моделирования; принципы построения твердотельных и конечно-элементных моделей конструкций;

*уметь* использовать методы конечно-элементного анализа для решения задач механики сплошной среды; создавать твердотельную модель объекта по заданным конструктивным параметрам; строить конечно-элементную модель объекта; выполнять статический и динамический анализ, поставленной механической задачи; осуществлять постпроцессинговую обработку, полученных результатов расчетов;

*владеть* вариационными методами механики сплошной среды; методами конечно элементного анализа для решения задач механики сплошной среды; основными и расширенными средствами моделирования в среде конечно-элементного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7); *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-4), *профессиональных компетенций* (ПК-2, ПК-6) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Применение метода конечных элементов для решения задач механики сплошной среды. Матричная форма записи уравнений теории упругости. Математическая формулировка метода конечных элементов. Основные и расширенные средства моделирования в среде конечно-элементных пакетов. Средства построения параметрической модели объекта. Специальные средства геометрического моделирования. Средства построения конечно-элементной модели. Задача нагрузок и граничных условий. Типы конечных элементов системы конечно-элементного

моделирования. Опции Солвера системы конечно-элементного моделирования. Типы анализа конструкций в системе конечно-элементного моделирования.

***Виды контроля по дисциплине:*** 2 модульных контроля, 2 зачета.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет*** 6 зачетных единиц, 216 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (52 ч.), лабораторные (52 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (112 ч.).

#### *4.3. Аннотации программ учебных и производственных практик*

В соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 01.03.03 «Механика и математическое моделирование» учебная и производственная практики являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик:

- учебная (Методы программирования);
- производственная;
- преддипломная.

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной практики «Методы программирования»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** учебная практика «Методы программирования» является частью блока «Практики», который относится к вариативной части программы подготовки студентов по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе дисциплины «Программирование».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Прикладное программное обеспечение», «Математическое обеспечение численных исследований».

#### ***Цели и задачи дисциплины***

**Целью дисциплины** является закрепление полученных теоретических и практических знаний в области языка программирования C++.

#### ***Задачи дисциплины:***

- получение студентом опыта практической работы в интегрированной среде разработки языка программирования C++;
- освоение методов программирования для решения математических задач;
- формирование профессиональной компетентности программиста.

#### ***Требования к уровню освоения содержания дисциплины***

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **ориентироваться** в круге основных проблем, возникающих при решении

задач прикладной математики в интегрированной среде разработки языка программирования C++.

*Знать:*

- библиотеку потокового ввода-вывода языка программирования C++;
- операторы выражений и правила составления выражений в C++;
- основные типы данных в языке C++;
- условные операторы и операторы цикла в C++;
- определение и использование одномерных и многомерных статических массивов в языке C++;
- операторы выделения и освобождения памяти для динамических массивов в C++;
- определение функций в языке C++; способы вызова функций;
- правила использования формальных и фактических параметров функций в C++.

*Уметь:*

- реализовать линейные, разветвляющиеся и циклические вычислительные процессы на языке программирования C++;
- работать со статическими и динамическими одномерными массивами в C++;
- проектировать и составлять программы многомодульной структуры на языке C++;
- корректно использовать формальные и фактические параметры функций в C++.

*Владеть:* навыками написания программ на языке программирования C++ для реализации разработанных алгоритмов.

Дисциплина нацелена на формирование *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3), *профессиональных компетенций* (ПК-1) выпускника.

***Содержание дисциплины:***

Тема 1. Программирование линейных и разветвляющихся вычислительных процессов на языке C++

1.1 Реализация вычислений по формулам

1.2 Решение задачи о попадании произвольной точки в заданную область

Тема 2. Программная реализация циклических вычислительных процессов в языке C++

2.1 Табулирование функций

2.2 Суммирование рядов с использованием рекуррентных формул

Тема 3. Работа с массивами в языке C++

3.1 Реализация расчётов по формулам, содержащим элементы массива

3.2 Решение задач поиска и сортировки в одномерных массивах

Тема 4. Функции в языке C++

4.1 Использование функций для работы с одномерными массивами

4.2 Решение задач линейной алгебры для матриц с использованием функций

***Виды контроля по дисциплине:*** дифференцированный зачёт.

**Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.** Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (108 ч.).

### **АННОТАЦИЯ рабочей программы практики «Производственная практика»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс практики «Производственная практика» является частью блока "Практики", который относится к вариативной части программы подготовки студентов по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

Основывается на базе всех дисциплин профессионального блока плана подготовки студентов по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

Является необходимым элементом по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью прохождения производственной практики является закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, учебной практики; приобретение профессиональных умений и навыков в области аналитического и имитационного компьютерного моделирования реальных объектов; сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.

Задачей производственной практики является освоение видов профессиональной деятельности, систематизация, обобщение, закрепление и углубление знаний и умений, формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта работы в рамках профессиональной деятельности в соответствии с образовательным стандартом по специальности 01.03.03 «Механика и математическое моделирование».

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины.** В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*ориентироваться* в структурных и функциональных схемах предприятий; в организации делопроизводства на предприятиях; в круге вопросов в области аналитического и имитационного компьютерного моделирования реальных объектов;

*знать* основные положения по трудовой дисциплине и правилам внутреннего распорядка предприятий и учреждений; основы порядка и методов ведения делопроизводства; особенности выполнения работ на предприятиях в соответствии с должностными инструкциями; основные

положения по технике безопасности; дополнительный теоретический материал, необходимый студенту для выполнения работ по теме производственной практики;

*уметь* использовать имеющиеся знания и навыки по механике, математике и математическому моделированию для решения практических исследовательских, конструкторских и производственных задач; выполнять работы в рамках реальных рабочих процессов, таких как планирование и отчетность, документирование процесса разработки математических моделей и программного обеспечения; разрабатывать компоненты программных продуктов для аналитического и имитационного компьютерного моделирования реальных объектов; работать в команде; оформлять результаты работы в виде систематизированных отчетов;

*владеть* методами разработки математических моделей и компонентов программных продуктов для аналитического и имитационного компьютерного моделирования реальных объектов; современными методами оформления результатов работы в виде систематизированных отчетов.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4) *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8,) выпускника.

***Содержание дисциплины:*** знакомство с правилами распорядка и организацией производственного процесса в учреждении, где проходит производственная практика; выполнение необходимых исследований по заданной теме: изучение поставленной задачи, составление литературного обзора по теме исследования, оценка и выбор методов решения; согласование метода построения и функциональности разрабатываемой математической модели и программного продукта; реализация практической части: разработка и отладка программных средств в соответствии с выбранным методом решения; оформление результатов работы в соответствии с принятой документацией в учреждении и оформление отчета по производственной практике; защита производственной практики на факультете; сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы.

***Виды контроля по дисциплине:*** дифференцированный зачёт.

***Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.*** Программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч).



## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование**

Данное ресурсное обеспечение формируется в Донецком национальном университете на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ГОС ВПО по соответствующему направлению подготовки.

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Данная ООП обеспечивается научно-педагогическими кадрами кафедр прикладной механики и компьютерных технологий, математического анализа и дифференциальных уравнений, высшей математики и методики преподавания математики, прикладной математики и теории систем управления и др.

Полные сведения о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающим учебный процесс по данной образовательной программе, приведены в таблице 1 и 2, которые хранятся на кафедре.

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

образовательной программы по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Таблица № 3

| №<br>п/п | Дисциплины:                  | Адрес (местоположение)<br>учебных кабинетов,<br>наименование<br>оборудованных учебных<br>кабинетов, объектов для<br>проведения практических<br>занятий, объектов<br>физической культуры и<br>спорта с перечнем<br>основного оборудования | Оснащенность учебного<br>кабинета (технические<br>средства, наборы<br>демонстрационного<br>оборудования,<br>лабораторное<br>оборудование и т.п.) | Программное обеспечение,<br>необходимое для<br>проведения практических,<br>лабораторных занятий | Количество компьютеров,<br>с установленным<br>программным<br>обеспечением |
|----------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Иностранный язык             | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 803                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                           |
| 2.       | История                      | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 710                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                           |
| 3.       | Философия                    | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 506                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                           |
| 4.       | Физическая культура          | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 403                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                           |
| 5.       | Русский язык и культура речи | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 805                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                           |
| 6.       | Логика                       | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 503                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                           |

|     |                                               |                                                              |  |                                                                  |                                                  |
|-----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 7.  | Математический анализ                         | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 403  |  |                                                                  |                                                  |
| 8.  | Алгебра и геометрия                           | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 711  |  |                                                                  |                                                  |
| 9.  | Программирование                              | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | MS Visual Studio 8                                               | 8 компьютеров;<br>OS Windows XP; MS Office 2010; |
| 10. | Информатика                                   | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 610  |  | Visual Studio 2010; FoxitReader; MikTeX 2.9; Notepad++; PaintNen | 8 компьютеров;<br>OS Windows 7; MS Office 2010;  |
| 11. | Дискретная математика                         | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 703  |  |                                                                  |                                                  |
| 12. | Математическая логика и теория алгоритмов     | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 805  |  |                                                                  |                                                  |
| 13. | Математическое обеспечение компьютеров        | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | MS Visual Studio 8                                               | 8 компьютеров;<br>OS Windows XP; MS Office 2010; |
| 14. | Безопасность жизнедеятельности и охрана труда | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 409  |  |                                                                  |                                                  |
| 15. | Компьютерная графика                          | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | Photoshop CS3 Portable                                           | 8 компьютеров;<br>OS Windows XP; MS Office 2010; |
| 16. | Дифференциальная геометрия и топология        | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 703  |  |                                                                  |                                                  |

|     |                                                 |                                                              |  |                                                  |                                               |
|-----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 17. | Численные методы                                | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 610  |  | MS Visual Studio 2010; Compaq Visual Fortran 6.0 | 8 компьютеров; OS Windows 7; MS Office 2010;  |
| 18. | Дифференциальные уравнения                      | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 403  |  |                                                  |                                               |
| 19. | Компьютерная математика                         | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | Maple, Mathematica                               | 8 компьютеров; OS Windows XP; MS Office 2010; |
| 20. | Теоретическая и прикладная механика             | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 805  |  |                                                  |                                               |
| 21. | Механика материалов                             | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 810  |  |                                                  |                                               |
| 22. | Уравнения математической физики                 | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 803  |  |                                                  |                                               |
| 23. | Теория вероятностей и математическая статистика | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 503  |  |                                                  |                                               |
| 24. | Комплексный анализ                              | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 510  |  |                                                  |                                               |
| 25. | Механика сплошной среды                         | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 703  |  |                                                  |                                               |
| 26. | Прикладные задачи математической физики         | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 603  |  |                                                  |                                               |
| 27. | Функциональный анализ                           | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 605  |  |                                                  |                                               |

|     |                                                |                                                              |  |                                                  |                                               |
|-----|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 28. | Математическое моделирование                   | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 810  |  |                                                  |                                               |
| 29. | Физика                                         | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 809  |  |                                                  |                                               |
| 30. | Психология                                     | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 710  |  |                                                  |                                               |
| 31. | Интеллектуальная собственность                 | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 709  |  |                                                  |                                               |
| 32. | Курсовая работа (по профилю подготовки)        | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | MS Visual Studio 2010; Compaq Visual Fortran 6.0 | 8 компьютеров; OS Windows 7; MS Office 2010;  |
| 33. | Экономика (основы экономической теории)        | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 509  |  |                                                  |                                               |
| 34. | Устойчивость и управление движением            | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 503  |  |                                                  |                                               |
| 35. | Колебания и волны                              | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус), учебная ауд. 809  |  |                                                  |                                               |
| 36  | Практикум по вычислительной механике           | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | MS Visual Studio 2010; Compaq Visual Fortran 6.0 | 8 компьютеров; OS Windows 7; MS Office 2010;  |
| 17. | Базы данных                                    | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | MS SQL Server 8; MySQL                           | 8 компьютеров; OS Windows XP; MS Office 2010; |
| 38  | Математические модели тонкостенных конструкций | г. Донецк, пр. Гурова, 6 (Главный корпус),                   |  |                                                  |                                               |

|     |                                                             |                                                                        |  |                                                                   |                                                    |
|-----|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|     |                                                             | учебная ауд. 403                                                       |  |                                                                   |                                                    |
| 39  | Естественно научная картина мира                            | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 503      |  |                                                                   |                                                    |
| 40. | Математические модели в механике сплошной среды             | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 805      |  |                                                                   |                                                    |
| 41. | Прикладное программное обеспечение                          | г. Донецк, ул.<br>Универ-ситетская, 24<br>а, УПВЦ,<br>учебная ауд. 108 |  | MS Visual Studio 2010;<br>Compaq Visual Fortran<br>6.0            | 8 компьютеров;<br>OS Windows 7;MS<br>Office 2010;  |
| 42. | Компьютерные методы в механике                              | г. Донецк, ул.<br>Универ-ситетская, 24<br>а, УПВЦ,<br>учебная ауд. 108 |  | Maple, Mathematica                                                | 8 компьютеров;<br>OS Windows XP;MS<br>Office 2010; |
| 43. | Модели и методы в прикладных исследованиях                  | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 505      |  |                                                                   |                                                    |
| 44. | Методы фундаментальных решений                              | г. Донецк, пр. Гурова,<br>6 (Главный корпус),<br>учебная ауд. 510      |  |                                                                   |                                                    |
| 45. | Математическое обеспечение численных исследований           | г. Донецк, ул.<br>Универ-ситетская, 24<br>а, УПВЦ,<br>учебная ауд. 108 |  | MS Visual Studio 2010;<br>Compaq Visual Fortran<br>6.0            | 8 компьютеров;<br>OS Windows 7;MS<br>Office 2010;  |
| 46. | Инженерная и компьютерная графика                           | г. Донецк, ул.<br>Универ-ситетская, 24<br>а, УПВЦ,<br>учебная ауд. 108 |  | Photoshop CS3 Portable                                            | 8 компьютеров;<br>OS Windows XP;MS<br>Office 2010; |
| 47. | Компьютерные технологии в проектировании технических систем | г. Донецк, ул.<br>Универ-ситетская, 24<br>а, УПВЦ,<br>учебная ауд. 108 |  | MS Visual Studio 2010;<br>Photoshop CS3<br>Portable; InDesign CS3 | 8 компьютеров;<br>OS Windows XP;MS<br>Office 2010; |

|     |                                                 |                                                              |  |                    |                                                  |
|-----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|--------------------|--------------------------------------------------|
| 48. | Компьютерное моделирование физических процессов | г. Донецк, ул. Университетская, 24 а, УПВЦ, учебная ауд. 108 |  | Maple, Mathematica | 8 компьютеров;<br>OS Windows XP; MS Office 2010; |
|-----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|--------------------|--------------------------------------------------|

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### образовательной программы по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование

ОП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам основной образовательной программы. Самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методическими ресурсами в полном объеме (список учебных, учебно-методических пособий для самостоятельной работы представлен в рабочих программах дисциплин). Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части общенаучного цикла - за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Это научные журналы: *«Вестник Донецкого национального университета Серия А: Естественные науки.»*, *«Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика»*, *«Доповіді Національної Академії Наук України»*, *«Дифференциальные уравнения»*, *«Известия Российской Академии наук. Серия Механика твердого тела»*, *«Математичні методи та фізико-механічні поля»*, *«Механика композитных материалов»*, *«Прикладная механика»*, *«Механика твердого тела»*, *«Проблемы прочности»*, *«Математическое моделирование»*, *«Прикладная математика и механика»*, *«Прикладная механика и техническая физика»*, *«Фізико-хімічна механіка матеріалів»*, словари по иностранным языкам, лингвистические и литературоведческие энциклопедические словари.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства ДНР об интеллектуальной собственности и международных договоров ДНР в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.



Таблица 4

## Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой

| № | Типы изданий                                                                                                                                     | Количество названий | Количество экземпляров |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | Научная литература                                                                                                                               | 184084              | 644295                 |
| 2 | Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)                                                             | 11                  | -                      |
| 3 | Социально-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)                                                              | 228                 | -                      |
| 4 | Справочные издания (энциклопедии, словари, справочники по профилю (направленности) образовательных программ)                                     | 17                  | 42                     |
| 5 | Библиографические издания (текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ) | 2754                | 6015                   |

## Обеспечение образовательного процесса электронно-библиотечной системой

Таблица 5

| № | Основные сведения об Электронно-библиотечной системе                                                                                                                                                                                       | Краткая характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного индивидуального дистанционного доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет | ЭБС НБ ДонНУ: <a href="http://library.donnu.ru">http://library.donnu.ru</a><br>ЭБС БиблиоТех: <a href="http://donnu.bibliotech.ru">http://donnu.bibliotech.ru</a><br>Тестовые доступы к ЭБС Znanium.com, ЭБС Book.ru, ЭБС КнигаФонд, ЭБС «КуперБук»                                                                                                                                         |
| 2 | Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора                                                                                                       | ЭБС БиблиоТех (Изд-во КДУ), до февраля 2019 г.<br>Тестовые доступы к ЭБС:<br><b>Znanium.com</b> , ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М, Москва, РФ, до 30.06.2016 г.;<br><b>Book.ru</b> , Издательство "КноРус", Москва, РФ, до 30.06.2016 г.;<br><b>КнигаФонд</b> , ООО «Центр цифровой дистрибуции», Москва, РФ, до 30.06.2016 г.;<br><b>«КуперБук»</b> , ООО «Купер Бук», до 14.10.2016 |
| 3 | Сведения о наличии материалов в Электронно-библиотечной системе ДонНУ                                                                                                                                                                      | Учебно-методическая литература кафедры, изданная в типографии ДонНУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4 | Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации                                                                                                                                   | нет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Обеспечение периодическими изданиями

Таблица 6

| №              | Наименование издания                                                       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Журналы</b> |                                                                            |
| 1              | Вестник Донецкого национального университета. Серия А: Естественные науки. |
| 2              | Вестник Московского университета. Серия 1. Математика. Механика.           |
| 3              | Доповіді Національної Академії Наук України.                               |
| 4              | Математическое моделирование.                                              |
| 5              | Дифференциальные уравнения.                                                |
| 6              | Известия Российской Академии наук. Серия Механика твердого тела.           |
| 7              | Математичні методи та фізико-механічні поля.                               |
| 8              | Механика композитных материалов.                                           |
| 9              | Прикладная механика.                                                       |
| 10             | Механика твердого тела.                                                    |
| 11             | Проблемы прочности.                                                        |
| 12             | Прикладная математика и механика.                                          |
| 13             | Прикладная механика и техническая физика.                                  |
| 14             | Фізико-хімічна механіка матеріалів.                                        |
| <b>Газеты:</b> |                                                                            |
| 1              | Информатика (Россия)                                                       |
| 2              | Інформатика (Украина)                                                      |
| 3              | У світі математики                                                         |
| 4              | Лаборатория «Кванта».                                                      |

## **6. Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

Социокультурная среда Донецкого национального университета опирается на определенный набор норм и ценностей, которые преломляются во всех ее элементах: в учебных планах, программах, учебниках, в деятельности преподавателей и работников университета.

В Законе ДНР «Об образовании» поставлена задача воспитания **нового поколения специалистов**, которая вытекает из потребностей настоящего и будущего развития ДНР.

Воспитательный процесс в ДонНУ является органической частью системы профессиональной подготовки и направлен на достижение ее **целей** – формирование современного специалиста высокой квалификации, который владеет надлежащим уровнем профессиональной и общекультурной компетентности, комплексом профессионально значимых качеств личности, твердой идеологически-ориентированной гражданской позицией и системой социальных, культурных и профессиональных ценностей. Поэтому система воспитательной и социальной работы в университете направлена на формирование у студентов патриотической зрелости, индивидуальной и коллективной ответственности, гуманистического мировоззрения.

Опираясь на фундаментальные ценности, вузовский коллектив формирует воспитательную среду и становится для будущих специалистов культурным, учебным, научным, профессиональным, молодежным центром.

Реалии сегодняшнего дня выдвигают на передний план актуальные вопросы патриотического воспитания подрастающего поколения, обусловленные потребностями становления молодого государства. С целью формирования и развития у студентов патриотического самосознания, безграничной любви к Родине, чувства гордости за героическую историю нашего народа, стремления добросовестно выполнять гражданский долг планируются и проводятся мероприятия по патриотическому воспитанию. Среди них: акция «Георгиевская ленточка»; торжественный митинг и возложение цветов к стеле погибшим в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; праздничный концерт ко Дню Победы; показ на телеэкранах, размещенных в корпусах университета, видео о войне, о героях войны и городах-героях; выставка фронтовых фотографий «Мы памяти этой навеки верны»; лекции, на которых проводятся параллели с событиями настоящего времени и др.

С целью формирования у молодежи высокого гражданского сознания, активной жизненной позиции студенты активно привлекаются к участию в следующих общегородских мероприятиях: Парад Памяти 9 мая; День ДНР 11 мая; День мира; День флага ДНР и других.

Формирование современного научного мировоззрения и воспитание интереса к будущей профессии реализовались через проведение деловых, ролевых, интеллектуальных игр, дискуссионных площадок, открытых трибун, конкурсов, тренингов, олимпиад, презентаций, круглых столов и конференций

на факультетах и кафедрах. В рамках изучаемых дисциплин проводятся тематические вечера, конкурсы, просмотры и обсуждение соответствующих фильмов, встречи с учеными, практиками, мастер-классы и прочее.

Духовно-нравственное воспитание и формирование культуры студентов прививается через такие мероприятия, как: акция «Добро-людям!»; конкурс стихотворений ко «Дню матери» (29 ноября); разработан, утвержден и реализован план внутриуниверситетских мероприятий в рамках общегородской акции «Растим патриотов»; лекции со студентами-первокурсниками всех факультетов об истории родного края, города; сформированы и успешно работают волонтерские отряды.

Для реализации задач обеспечения современного разностороннего развития молодежи, выявления творческого потенциала личности, формирования умений и навыков ее самореализации и воспитания социально-активного гражданина ДНР в университете проводятся развлекательные, информационные, организационно-правовые мероприятия, такие как: Гусарский бал, конкурс творческих работ «ДонНУ, который я люблю»; конкурс на лучшую творческую работу среди вузов ДНР на тему «Новороссия. Юзовка. Будущее начинается в прошлом»; Дебют первокурсника; систематические встречи студентов с деятелями культуры и искусства, премия «За дело», тематические концерты и конкурсы талантов на факультетах, вечера поэзии и авторской музыки, игра-забава «Крокодил», КВН и др.

С целью формирования здорового образа жизни, становления личностных качеств, которые обеспечат психическую устойчивость в нестабильном обществе и стремление к жизненному успеху, повышения моральной и физической работоспособности будущих активных граждан молодой Республики для студентов проводятся: спартакиады и спортивные соревнования, тематические квесты «Мы за здоровый образ жизни», «Сигарету – на конфету», «Квест первокурсника», День здоровья, эстафеты и состязания.

Все направления качественной организации воспитательной работы в Донецком национальном университете строятся на основе теоретических, методологических и методических положений, заложенных в Концепции воспитательной работы в ДонНУ, разработанной в 2015 г.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование**

В соответствии с ГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

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

Для аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;
- тесты;
- примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п.;
- иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Для каждого результата обучения по дисциплине или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

### *7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата*

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

По программе бакалавриата по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **8. Список разработчиков и экспертов ООП ВПО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование**

### **8.1 Разработчики ООП бакалавриата:**

А.С. Гольцев – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной механики и компьютерных технологий.

В.А. Цванг – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной механики и компьютерных технологий.

### **8.2 Эксперт**

Е.В. Алтухов – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теории упругости и вычислительной математики.

Первый проректор \_\_\_\_\_ В.Н. Тимохин

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Гольцев