

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования — первый  
проректор

 \* Т.А. Хагуров

подпись

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.12 Введение в специальность

Специальность: 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Специализация: Математическое моделирование, Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг, Машинное обучение, методы оптимизации и прогнозирования, Фундаментальная математика и ее приложения

Форма обучения: очная

Квалификация: Математик. Механик. Преподаватель.

Краснодар 2024

Работая программа дисциплины Б1.О.12 Введение в специальность составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Программу составил:  
Голуб М. В., зав. кафедрой,  
д. ф.-м. н., профессор



---

Работая программа дисциплины Б1.О.12 Введение в специальность утверждена на заседании кафедры теории функций протокол № 12 от «07» мая 2024 г.  
Заведующий кафедрой Голуб М. В.



---

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 9 «16» мая 2024 г.  
Председатель УМК факультета/института Шмалько С. П.



---

Рецензенты:

Фоменко Сергей Иванович, канд. физ. - мат. наук,  
старший научный сотрудник лаборатории волновых процессов

Анопко Михаил Викторович,  
генеральный директор ООО «VK АЙСТРИМ»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

**1.1 Цель освоения дисциплины «Введение в специальность»** – сформировать у студентов понимание значения фундаментальной математики и механики и их отличие от прикладных дисциплин. Актуальность изучения этой дисциплины обусловлена необходимостью систематического ознакомления студентов первого курса с основами выбранной ими специальности.

### 1.2 Задачи дисциплины

- познакомить студентов с классической триадой математического моделирования;
- разобрать основные этапы математического моделирования на простых задачах механики;
- продемонстрировать алгоритмы решения задач механики с привлечением разнообразного математического аппарата;
- познакомить с историей развития определенных разделов современной математики и механики.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Введение в специальность» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Для изучения дисциплины необходимы базовые знания, полученные по следующим дисциплинам: математический анализ, алгебра, аналитическая. Знания, полученные в рамках данной дисциплины, используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: математическое моделирование, основы и математические модели механики сплошной среды, математическое моделирование в механике.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| <b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b> |  |
| ИУК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику                | Знает основные направления современной механики и математический аппарат, привлекаемый для их изучения, а также основные понятия и определения математического моделирования как основного метода исследования задач механики.   |
|  | Умеет реализовывать все этапы моделирования на простых задачах механики (задачах о малых колебаниях физического маятника, движении брошенного под углом к горизонту тела и других).  |
|  | Владеет анализом поставленной задачи механики из разделов школьной физики, методами построения адекватных математических моделей, параметрическим анализом модели и проверкой ее свойств (полноты, точности, робастности и пр.). |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ  | Всего часов                          | Форма обучения   |                  |                  |               |
|---|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|   |                                      | очная            |                  | очно-заочная     | заочная       |
|   |                                      | 2 семестр (часы) | – семестр (часы) | – семестр (часы) | – курс (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>  | <b>36,2</b>                          | <b>36,2</b>      |                  |                  |               |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>  | <b>32</b>                            | <b>32</b>        |                  |                  |               |
| занятия лекционного типа  | 16                                   | 16               |                  |                  |               |
| лабораторные занятия  | 16                                   | 16               |                  |                  |               |
| <b>Иная контактная работа:</b>  | <b>4,2</b>                           | <b>4,2</b>       |                  |                  |               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 4                                    | 4                |                  |                  |               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,2                                  | 0,2              |                  |                  |               |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>   | <b>35,8</b>                          | <b>35,8</b>      |                  |                  |               |
| <i>Контрольная работа</i>   | 10                                   | 10               |                  |                  |               |
| <i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т. д.)</i> | 25,8                                 | 25,8             |                  |                  |               |
| Подготовка к текущему контролю  | –                                    | –                |                  |                  |               |
| <b>Контроль:</b>  | <b>–</b>                             | <b>–</b>         |                  |                  |               |
| Подготовка к экзамену   | –                                    | –                |                  |                  |               |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>час.</b>                          | <b>72</b>        | <b>72</b>        |                  |               |
|   | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>36,2</b>      | <b>36,2</b>      |                  |               |
|   | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>         | <b>2</b>         |                  |               |

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре (*очная форма обучения*)

| №  | Наименование разделов (тем)                            | Количество часов |                   |    |    |                             |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
|    |  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|    |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                             |
| 1. | Знакомство с некоторыми разделами современной механики |                  | 4                 |    | 2  | 5                           |
| 2. | История некоторых современных разделов математики      |                  | 4                 |    | 2  | 8                           |
| 3. | Основные этапы математического моделирования           |                  | 2                 |    | 6  | 11,4                        |
| 4. | Вопросы вычислительной механики                        |                  | 4                 |    | 6  | 11,4                        |
|    | <i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>                    | 67,8             | 16                |    | 16 | 35,8                        |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                  | 4                |                   |    |    |                             |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                         | 0,2              |                   |    |    |                             |
|    | Подготовка к текущему контролю                         | –                |                   |    |    |                             |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                       | 72               |                   |    |    |                             |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №  | Наименование раздела (темы)                            | Содержание раздела (темы)   | Форма текущего контроля |
|----|--|---|-------------------------|
| 1. | Знакомство с некоторыми разделами современной механики | Механика абсолютно твердого тела и механика сплошной среды. Задачи теории упругости. Задачи волновой динамики. Механика композитов.                                   | К                       |
| 2. | История некоторых современных разделов математики      | Основные математические школы. Развитие традиционных разделов современной математики. Новые разделы математики: теория алгоритмов, кибернетика, динамические системы. |                         |
| 3. | Основные этапы математического моделирования           | Классификация моделей. Разменные и безразмерные величины. Физическое моделирование и модельный эксперимент. Моделирование одномерных динамических систем.             | К                       |
| 4. | Вопросы вычислительной механики                        | Численная реализация моделей. Вычислительный эксперимент. Приближения и ошибки. Примеры численных методов решения задач одномерной оптимизации.                       | Т                       |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

| №  | Наименование раздела (темы)                            | Тематика занятий/работ  | Форма текущего контроля |
|----|--|---|-------------------------|
| 1. | Знакомство с некоторыми разделами современной механики | Механика абсолютно твердого тела и механика сплошной среды. Задачи теории упругости. Задачи волновой динамики. Механика композитов.                                   | Р                       |
| 2. | История некоторых современных разделов математики      | Основные математические школы. Развитие традиционных разделов современной математики. Новые разделы математики: теория алгоритмов, кибернетика, динамические системы. | Р                       |
| 3. | Основные этапы математического моделирования           | Классификация моделей. Разменные и безразмерные величины. Физическое моделирование и модельный эксперимент. Моделирование одномерных динамических систем.             | КР                      |
| 4. | Вопросы вычислительной механики                        | Численная реализация моделей. Вычислительный эксперимент. Приближения и ошибки. Примеры численных методов решения задач одномерной оптимизации.                       | КР                      |

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и выполнение контрольной работы (КР).

При изучении дисциплины применяется электронное обучение (проектор и ЭВМ), дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС   | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы  |
|---|---|--|
| 1 | Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий | Онлайн-курс «Физика в опытах. Часть 1. Механика». – Национальный ядерный исследовательский университет. – URL: <a href="https://www.coursera.org/learn/fizika-v-opitah-mehnika">https://www.coursera.org/learn/fizika-v-opitah-mehnika</a>   |
| 2 | Подготовка к лабораторным занятиям  | Онлайн-курс «История изобретений и открытий – Вторая история человечества». – Национальный ядерный исследовательский университет. – URL: <a href="https://www.coursera.org/learn/istoriya-izobretenii-i-otkritii">https://www.coursera.org/learn/istoriya-izobretenii-i-otkritii</a>                     |
| 3 | Подготовка к коллоквиуму  | Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya">https://www.kubsu.ru/ru/econ/metodicheskie-ukazaniya</a> |
| 4 | Выполнение расчетно-графических заданий и контрольных работ                           | Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017 г. Режим доступа: <a href="http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/1125">http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/1125</a> |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Введение в специальность».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, разноуровневых заданий, отчетов по индивидуальным и проектно-групповым заданиям* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету.

##### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| № п/п | Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)  | Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)   | Наименование оценочного средства                                       |                                   |
|-------|--|---|--|-----------------------------------|
|       |  |   | Текущий контроль   | Промежуточная аттестация          |
| 1     | УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику | Знает основные направления современной механики и математический аппарат, привлекаемый для их изучения, а также основные понятия и определения математического моделирования как основного метода исследования задач механики.  | <i>Реферат<br/>Презентация по теме<br/>Вопросы на коллоквиуме 1-10</i> | <i>Вопрос на зачете<br/>1-33</i>  |
| 2     | УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику | Умеет реализовывать все этапы моделирования на простых задачах механики (задачах о малых колебаниях физического маятника, движении брошенного под углом к горизонту тела и других).   | <i>КР №1<br/>Вопросы на коллоквиуме 11–17</i>                          | <i>Вопрос на зачете<br/>1-32</i>  |
| 3     | УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику | Владет анализом поставленной задачи механики из разделов школьной физики, методами построения адекватных математических моделей, параметрическим анализом модели и проверкой ее свойств (полноты, точности, робастности и пр.). | <i>КР №2<br/>Тест №1</i>   | <i>Вопрос на зачете<br/>1-32/</i> |

**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**  
*Примерный перечень вопросов и заданий*

### **Контрольная работа**

#### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

- 1) Что такое моделирование объектов, систем и процессов?
- 2) Что такое оригинал? Модель?
- 3) Что собой представляют логические модели и материальные модели?
- 4) К какому типу моделей относятся математические модели?
- 5) Что такое размерность величины и числовое значение величины?
- 6) Как установить непротиворечивость математических моделей?
- 7) Основные этапы математического моделирования.
- 8) Что такое критериальное уравнение?
- 9) В чем состоят достоинства и недостатки численных методов?
- 10) Как свести задачи отыскания экстремума и точек перегиба функций к определению корней уравнения?
- 11) Какие функции называются унимодальными?
- 12) Какие условия накладываются на функцию в задаче уменьшения интервалов существования ее корней?
- 13) Что такое пробная точка?
- 14) Какие три ситуации могут возникнуть при выборе начального интервала существования корней уравнения? Точек экстремума?
- 15) Что такое золотое сечение?
- 16) Как определить точность вычисления в численных расчетах?
- 17) Какими соотношениями связывается безразмерная координата с размерной?

#### **Критерии оценивания результатов обучения**

*Критерии оценивания по зачету:*

*«зачтено»:* студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает вопросы основного учебно-программного материала, допускает незначительные ошибки; студент умеет обоснованно применять и правильно реализовывать моделирование простых задач механики школьного курса; справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.

*«не зачтено»:* материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется реализовывать моделирование простых задач механики школьного курса, довольно ограниченный объем выполненных заданий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;



– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Павлов, Е. А. Краткая история математики: учебное пособие для вузов / Е. А. Павлов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-6775-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152433>

2. Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация: учебное пособие / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2168-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169100>

3. Самарский, А. А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры: монография / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. — 2-е изд. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. — 320 с. — ISBN 5-9221-0120-X. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/59285>

### **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

**Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>

7. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Курсы ведущих вузов России" <http://www.openedu.ru/>;
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
4. Онлайн-курсы и сертификаты от ведущих вузов мира <https://ru.coursera.org/>.

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

#### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

– *Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.*

*Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.*

*Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:*

*Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).*

*Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".*

*Положение о самостоятельной работе студентов (утверждено приказом № 272 КубГУ от 03 марта 2016 г.).*

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений  | Оснащенность специальных помещений  | Перечень лицензионного программного обеспечения         |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа   | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | Microsoft Windows<br>Microsoft Office Professional Plus |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: Компьютеры                 | Wolfram Mathematica                                     |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---|--|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Wolfram Mathematica                             |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ИС 6, ИС 7)                       | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) |  |
|--|--|--|