

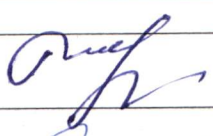
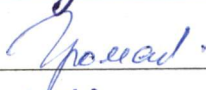
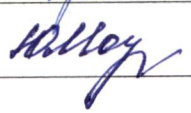
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.  
« 15 » июля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Физика 1.2                                              |                                                                |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств          |         |   |
| Специализация                                           | Интеллектуальные системы автоматизации и управления            |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                               |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                              | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 4                                                              |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                               |         |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                         | 32      |   |
|                                                         | Практические занятия                                           | 16      |   |
|                                                         | Лабораторные занятия                                           | 16      |   |
|                                                         | ВСЕГО                                                          | 64      |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                | 80      |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                | 144     |   |

|                                        |                                                                                     |                                 |                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации        | Экзамен                                                                             | Обеспечивающее<br>подразделение | ОЕН ШБИП        |
| Зав. кафедрой-руководитель<br>ОЕН ШБИП |  |                                 | И. В. Шаманин   |
| Руководитель ООП                       |  |                                 | Е. И. Громаков  |
| Преподаватель                          |  |                                 | Ю. Б. Моржикова |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                           | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                        |
| ОПК(У)-1        | Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Р1                      | ОПК(У)-1.У5                                                 | Умеет оценить границы применимости классической механики                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | ОПК(У)-1.У6                                                 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | ОПК(У)-1.У7                                                 | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | ОПК(У)-1.У8                                                 | Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | ОПК(У)-1.В3                                                 | Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | ОПК(У)-1.В4                                                 | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | ОПК(У)-1.В5                                                 | Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными |
|                 |                                                                                                                                                                                    |                         | ОПК(У)-1.В6                                                 | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации                                             |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                    | Компетенция |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                       |             |
| РД 1                                          | Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов физики при решении задач в профессиональной деятельности                                                | ОПК(У)      |
| РД 2                                          | Выполнять физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и ИТ                                                                             | ОПК(У)      |
| РД 3                                          | Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний | ОПК(У)      |
| РД 4                                          | Владеть основными приемами обработки и анализа экспериментальных данных, полученных при теоретических и                                                            | ОПК(У)      |

|  |                                                                                                           |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | экспериментальных исследованиях с использованием ПК и прикладных программных средств компьютерной графики |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.<br/>Механика</b>                            | РД1-РД4                                      | Лекции                    | <b>16</b>         |
|                                                                   |                                              | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      | <b>8</b>          |
|                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | <b>40</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 2.<br/>Молекулярная физика и термодинамика</b> | РД1-РД4                                      | Лекции                    | <b>16</b>         |
|                                                                   |                                              | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      | <b>8</b>          |
|                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | <b>40</b>         |

Содержание разделов дисциплины:

|                           |
|---------------------------|
| <b>Раздел 1. Механика</b> |
|---------------------------|

Предмет физики. Методы физического исследования (опыт, гипотеза, эксперимент, теория). Роль измерения в физике. Физические модели в механике (материальная точка, система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда). Кинематическое описание движения. Динамика материальной точки. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь. Границы применимости классической механики. Динамика системы материальных точек и твердого тела. Законы сохранения в механике. Основы механики специальной теории относительности. Тяготение. Неинерциальные системы отсчета и силы инерции.

##### Темы лекций:

Лекция 1. Введение. Методы физического исследования. Роль измерений в физике.  
 Лекция 2. Кинематика поступательного и вращательного движений.  
 Лекция 3. Динамика поступательного и вращательного движения материальной точки.  
 Лекция 4. Работа и энергия. Закон сохранения энергии  
 Лекция 5. Поле тяготения  
 Лекция 6. Напряженность и потенциал гравитационного поля  
 Лекция 7. Кинематика и динамика СТО  
 Лекция 8. Неинерциальные системы отсчета. Движение тел в НСО.

##### Темы практических занятий:

1. Кинематика поступательного и вращательного движений. Векторный и координатный способ описания движения. Элементы векторной алгебры  
 2. Динамика поступательного движения. Силы в механике  
 3. Динамика криволинейного движения.  
 4. Законы сохранения.

##### Названия лабораторных работ:

1. М-00. Измерительный практикум. Погрешности измерений. Определение линейных величин и углов.
2. М-02. Определение средней силы сопротивления грунта забивке сваи на модели копра.
3. М-03. Определение модуля Юнга из растяжения на приборе Лермантова.
4. М-04. Определение модуля Юнга по изгибу стержней
5. М-18. Определение момента инерции тела по методу крутильных колебаний.
6. М-09. Проверка основного уравнения динамики при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
7. М-17. Изучение закономерностей центрального удара.
8. М-08. Определение момента инерции стержня из упругого нецентрального удара.
9. М-09а. Маятник Обербека.
10. М-21а. Определение скорости пули при помощи баллистического крутильного маятника.
11. М-14. Определение момента силы трения при помощи машины Атвуда.
12. М-23. Определение ускорения свободного падения на машине Атвуда.
13. М-07. Определение момента инерции маятника Максвелла.
14. М-19. Определение коэффициента силы трения скольжения
15. М-16. Определение ускорения свободного падения.
16. М-05. Проверка Максвелловского закона распределения скоростей молекул на механической модели
17. М-06. Экспериментальное изучение Гауссовского закона распределения результатов измерения.
18. М-07. Исследование колебательного процесса связанных систем.
19. М-10. Математический маятник
20. М-11. Физический маятник
21. МодМ-01. Ускорение свободного падения
22. МодМ-02. Второй закон Ньютона.
23. МодМ-03. Закон сохранения импульса.
24. МодМ-04. Момент инерции твердого тела.
25. МодМ-05. Работа и энергия.
26. МодМ-06. Реактивное движение
27. МодМ-07. Движение инертного тела в гравитационном поле

## Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Физические основы термодинамики. Теплота, работа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. 2 начало термодинамики. Обратимые и необратимые тепловые процессы, круговые процессы. Понятия энтропии, микро- и макросостояний системы. Термодинамическая вероятность состояния. Формула Больцмана. Третье начало термодинамики (теорема Нернста). Цикл Карно, теоремы Карно. Распределение Максвелла и Больцмана. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость (внутреннее трение), их уравнения и коэффициенты. Фазовые равновесия и фазовые превращения. Реальные газы. Элементы неравновесной термодинамики.

### Темы лекций:

1. МКТ, основное уравнение и его следствия
2. Статистические распределения
3. Статистические распределения
4. Работа и энергия в термодинамике
5. Первое начало термодинамики
6. Понятия энтропии, микро- и макросостояний системы
7. Второе начало термодинамики

## 8. Элементы неравновесных процессов. Фазовые переходы

### Темы практических занятий:

1. Кинематика и динамика в СТО.
2. Опытные газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона и основное уравнение МКТ
3. Статистические распределения, определение характеристических скоростей молекул
4. 1 и 2 начала термодинамики.

### Названия лабораторных работ:

1. Определение средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха.
2. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости методом Пуазейля.
3. Определение отношения молярных теплоемкостей газов  $C_p/C_v$  способом Клемана и Дезорма.
4. Экспериментальное изучение Гауссовского закона распределения результатов измерения.
5. Законы идеального газа
6. Определение молярной теплоемкости при постоянном давлении и при постоянном объеме
7. Определение показателя адиабаты газов при помощи осциллятора Фламмерсфельда
8. Распределение молекул по скоростям (распределение Максвелла)
9. Изучение циклических процессов
10. МодТ-01. Вытекание жидкости из малого отверстия
11. МодТ-02. Движение тела в вязкой среде.
12. МодТ-04. Распределение Максвелла
13. МодТ-05. Распределение Больцмана
14. МодТ-06. Законы идеального газа

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, отчетов по лабораторным работам;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Савельев И. В. Курс общей физики в 3 т. Т. 1 : Механика. Молекулярная физика: учебное пособие / И. В. Савельев . — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань , 2016 - . —

2016. — 432 с.: ил.

2. Сивухин Д. В. Общий курс физики: учебное пособие : в 5 т. : Т. 1: Механика / Д. В. Сивухин. — Б.м. : Б.и., Б.г.. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2005/mk14.pdf>. (дата обращения: 05.03.2017) -Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный

3. Детлаф А. А. Курс физики : учебник в электронном формате / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. — 9-е изд. стер. — Москва: Академия, 2014. — URL : <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-30.pdf>. (дата обращения 05.03.2017) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный

4. Трофимова Т.И. Курс физики : учебник в электронном формате / Т. И. Трофимова. — 20-е изд., стер. — Москва: Академия, 2014. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-98.pdf> . (дата обращения 05.03.2017) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный

### **Дополнительная литература**

1. Иродов И. Е. Физика макросистем. Основные законы: учебное пособие / И. Е. Иродов. — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 210 с. —URL: <https://e.lanbook.com/book/84090> (дата обращения 05.03.2017) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.-Текст: электронный

2. Физический практикум : учебное пособие: / И. П. Чернов, В. В. Ларионов, В. И. Веретельник, Ю. И. Тюрин. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. - Ч. 1: Механика. Молекулярная физика. Термодинамика. —URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m048.pdf> (дата обращения 05.03.2017) -Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.-Текст: электронный

3. Кравченко Н. С. Лабораторный практикум по изучению моделей физических процессов на компьютере. Механика. Жидкости и газы. Колебания и волны. Электричество и магнетизм: учебное пособие / Н. С. Кравченко, О. Г. Ревинская. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m65.pdf> . (дата обращения 05.03.2017) - Режим доступа из сети НТБ ТПУ.-Текст: электронный

4. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности : учебное пособие / А. Н. Матвеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 325 с.

5. Матвеев А. Н. Молекулярная физика : учебное пособие / А. Н. Матвеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 365 с.

## **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Физика 1». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1590> Материалы представлены 16 модулями. Каждый модуль содержит материалы для подготовки к практическому занятию, к лекции, варианты индивидуальных домашних заданий для самостоятельной работы, тесты.

2. Методические указания к лабораторным работам. Режим доступа: [http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?\\_adf.ctrl-state=13nno0xod7\\_4](http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?_adf.ctrl-state=13nno0xod7_4)

3. Методические указания к практическим занятиям. Режим доступа: [http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?\\_adf.ctrl-state=13nno0xod7\\_4](http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?_adf.ctrl-state=13nno0xod7_4)

4. Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

5. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

7. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

8. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

9. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Office 2007 Standard Russian Academic; Office 2013 Standard Russian Academic; Office 2016 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian Academic
2. LibreOffice.
3. Cisco Webex Meetings.
4. Zoom.
5. Adobe Acrobat Reader DC.
6. Adobe Flash Player.
7. Google Chrome.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43, 215                       | Компьютер – 1 шт.; Проектор - 2 шт.<br>Комплект учебной мебели на 132 посадочных мест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная лаборатория)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43, мех | Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест;<br>Модульный учебный комплекс МУК-М1<br>"Механика 1" - 2 шт.; Прибор ФМП-08 М - 4 шт.; Модульный учебный комплекс МУК-М2<br>"Механика 2" - 2 шт.; Маятник Обербека - 1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная лаборатория)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43, 101 | Компьютер - 6 шт.<br>Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 2 шт.; Стол лабораторный - 33 шт.<br>Лабораторная установка для проведения работ по теме "Теплоемкость газов" - 2 шт.;<br>Лабораторная установка для проведения работ по теме "Теплоемкость металлов" - 1 шт.;<br>Лабораторная установка для проведения работ по теме "Уравнение состояния идеального газа" с применением ПК - 1 шт.;<br>лабораторная установка для изучения вынужденных колебаний-маятника Поля - 2 шт.;<br>Маятник Обербека - 1 шт.;<br>Лабораторная установка для проведения работ по теме "Уравнение состояния и критическая точка" - 1 шт.;<br>Лабораторная установка для проведения работ по теме "Определение показателя адиабаты газов при помощи осциллятора Фламмерсфельда" - 1 шт.;<br>лабораторная установка для изучения обратного маятника - 2 шт.;<br>лабораторная установка для изучения закона гироскопа, 3-х осевого гироскопа - 2 шт.;<br>Лабораторная установка для изучения момента инерции различных тел, теоремы Штейнера с применением ПК - 1 шт.;<br>Прибор "Модуль ЮНГ" - 2 шт.;<br>Лабораторная установка для проведения работ по теме "Распределение скорости Максвелла" - 1 шт.;<br>Лабораторная установка для изучения модуля упругости - 1 шт.;<br>лабораторная установка для изучения |

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                 | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                    | закона Гука - 2 шт.; Лабораторная установка для изучения вынужденных колебаний-маятника Поля с применением ПК - 1 шт.; Лабораторная установка для изучения закона Гука с применением ПК - 1 шт.; Микроскоп МБС-10 - 2 шт.; Прибор "Вынужденные колебания" - 1 шт.; Установка лаборат "Определение уд тепл воздуха" - 2 шт.; Лабораторная установка для проведения работ по теме "Эффект Джоуля-Томсона" - 1 шт.; ЛУ Изучения электрических методов измерений неэлектрических величин - 1 шт.; Установка лаборат "Определение длины пробега воздуха" - 2 шт.; ЛУ Определения плотности тел - 1 шт.; Машина "Оттуда" - 4 шт.; Прибор "Моминтирез" - 2 шт.; Маятник физический - 2 шт.; ЛУ Изучения компенсационных методов измерения - 1 шт.; Маятник - 2 шт.; Модель Копра - 2 шт.; Лабораторная установка для проведения работ по теме "Теплоемкость газов" - 2 шт.; Лабораторная установка для проведения работ по теме "Теплопроводность и электропроводность металлов" - 1 шт.; Лабораторная установка для изучения закона сохранения механической энергии, колеса Максвелла - 1 шт.; лабораторная установка для изучения момента инерции различных тел, теоремы Штейнера - 2 шт.; Лабораторная установка для изучения обратного маятника - 2 шт.; |
| 4. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1<br>141 | Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт. Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль / специализация «Интеллектуальные системы автоматизации и управления» (прием 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | ФИО             |
|-----------|-----------------|
| Доцент    | Н. С. Кравченко |

Программа одобрена на заседании кафедры СУМ № 5 от 17.05.2017

Зав. кафедрой – руководитель ОАР ИШИТР,  
к.т.н., доцент,

 А. А. Филипас

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                                                              | Обсуждено на заседании<br>Отделения автоматизации и<br>робототехники (протокол) |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 2018/2019<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и<br>информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок<br>ЭБС<br>5. Реорганизована структура университета | Протокол от «05»<br>июня 2018 г. № 6                                            |
|                             | 5. Изменена система оценивания                                                                                                                                                                                                                                                     | От «30» августа 2018<br>г. № 7                                                  |
| 2019/2020<br>учебный<br>год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и<br>информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание дисциплин и практик<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок<br>ЭБС                                             | Протокол от «28»<br>июня 2019 г. № 18а                                          |