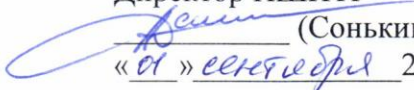


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

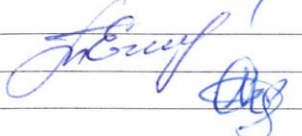
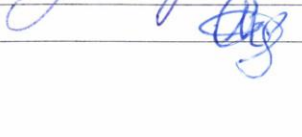
Директор ИШИТР

 (Сонькин Д. М.)

«01» сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Профессиональная подготовка на английском языке         |                                                             |         |         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------|---------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.06 Мехатроника и робототехника                        |         |         |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Интеллектуальные робототехнические<br>и мехатронные системы |         |         |
| Специализация                                           | Мобильные робототехнические комплексы и<br>системы          |         |         |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                            |         |         |
| Курс                                                    | 3,4                                                         | семестр | 5,6,7,8 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 8<br>2/2/2/2                                                |         |         |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                            |         |         |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                      | 51      |         |
|                                                         | Практические занятия                                        | 70      |         |
|                                                         | Лабораторные занятия                                        | -       |         |
|                                                         | ВСЕГО                                                       | 121     |         |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                             | 167     |         |
| ИТОГО, ч                                                |                                                             | 288     |         |

|                                                                     |                                                                                      |                                 |                   |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации                                     | зачет                                                                                | Обеспечивающее<br>подразделение | ОАР               |
| Заведующий кафедрой-<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |  |                                 | Филипас А. А.     |
| Руководитель ООП                                                    |  |                                 | Мамонова Т.Е.     |
| Преподаватель                                                       |  |                                 | Скороспешкин М.В. |

2020 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                          |
| ПК(У)-4         | Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск           | ПК(У)-4.31                                                  | Знать иностранный язык в рамках планирования и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального саморазвития, самообразования и самосовершенствования |
|                 |                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-4.У1                                                  | Уметь находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать устно или письменно профессионально значимую информацию с использованием иностранного языка                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-4.В1                                                  | Владеть письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для оформления результатов исследовательской деятельности и подготовки рефератов на иностранном языке                                   |
| ПК(У)-7         | Готов участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок | ПК(У)-7.31                                                  | Знает нормы и правила оформления документации в профессиональной области на русском языке и правила переписки, принятые в английском языке                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7.У1                                                  | Умеет делать устные сообщения на иностранном языке, доклады по темам или проблемам в профессиональной сфере, используя источники на иностранном языке                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-7.В1                                                  | Владеет навыками осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке                                                                                                  |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы (модуль направления подготовки).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                    | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                       |                                  |
| РД-1                                          | Находить, извлекать, анализировать, интерпретировать и излагать устно или письменно профессионально значимую информацию с использованием ИЯ                                                                        | ПК(У)-7                          |
| РД-2                                          | Владеть иноязычной устной речью на уровне, необходимом и достаточном для решения социально-коммуникативных задач в наиболее типичных ситуациях профессиональной сферы и академической среды стран изучаемого языка | ПК(У)-7                          |
| РД-3                                          | Владеть письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для оформления результатов исследовательской деятельности и подготовки рефератов на ИЯ                                                               | ПК(У)-4<br>ПК(У)-7               |
| РД-4                                          | Взаимодействовать с представителями других культур, быть способным к пониманию и преодолению межкультурных различий, быть толерантными, нести                                                                      | ПК(У)-4                          |

|  |                                                                                |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | ответственность за поддержание и развитие партнерских, доверительных отношений |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|--|

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 1. Основы теории надежности (Basic Reliability Theory)</b>                             | РД-2                                         | Лекции                    | 21                |
|                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 30                |
|                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 67                |
| <b>Раздел 2. Статистические методы в задачах надежности (Statistical Methods in Reliability)</b> | РД-2<br>РД-4                                 | Лекции                    | 15                |
|                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 20                |
|                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 50                |
| <b>Раздел 3. Основы теории массового обслуживания (basic Queueing Theory)</b>                    | РД-1<br>РД-3                                 | Лекции                    | 15                |
|                                                                                                  |                                              | Практические занятия      | 21                |
|                                                                                                  |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 50                |

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Основы теории надежности (Basic Reliability Theory)**

**Темы практических занятий:**

1. Cumulative Distribution Function, Probability Density Function (4 часа)
2. Mean, Variance, and Higher Order Moments (4 часа)
3. Various Distributions of Random Variables (4 часа)
4. Reliability Function, Failure Rate, and MTTF (4 часа)
5. Reliability of Series Systems (4 часа)
6. Active (Hot) Redundancy (6 часов)
7. Standby Redundancy (6 часов)
8. Complex Redundancy Configurations (6 часов)
9. Chapman–Kolmogorov Equation (6 часов)

##### **Раздел 2. Статистические методы в задачах надежности (Statistical Methods in Reliability)**

**Темы практических занятий:**

1. Characteristics of Random Samples (8 часов)
2. Histograms (4 часа)
3. Pseudo-Random Number Generators (6 часов)
4. Point Estimation (8 часов)
5. Censored Samples (6 часов)
6. Interval Estimation (8 часов)
7. Information Criteria: AIC, BIC, HQIC (6 часов)

##### **Раздел 3. Основы теории массового обслуживания (Basic Queueing Theory)**

**Темы практических занятий:**

1. Introduction to Arena (3 часа)
2. M/M/1 Queue Simulation (6 часов)
3. M/M/n/r Queue Simulation (6 часов)
4. Retrial Queue Simulation (6 часов)
5. Simulation of Balking and Reneging (6 часов)
6. Simulation of Queues with Various Service Disciplines (6 часов)

## 7. G/G/1 Queue Simulation (6 часов)

### 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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Birolini, A. Reliability Engineering. Theory and Practice [Электронный ресурс] / Birolini A. – 8th edition. – Berlin: Springer-Verlag, 2017. – 651 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-54209-5>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.05.2020 г.)
2. Jiang, R. Introduction to Quality and Reliability Engineering [Электронный ресурс] / Jiang R. – Berlin: Springer-Verlag, 2015. – 326 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-47215-6>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.05.2020 г.)
3. Verma, A.K. Reliability and Safety Engineering [Электронный ресурс] / Verma A.K., Ajit S., Karanki D.R. – 2nd edition. – London: Springer-Verlag, 2016. – 571 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-6269-8>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.05.2020 г.)

##### Дополнительная литература

1. Haviv, M. Queues. A Course in Queueing Theory [Электронный ресурс] / Haviv M. – New York: Springer, 2013. – 221 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-6765-6>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.05.2020 г.)
2. Narayan Bhat, U. An Introduction to Queueing Theory. Modeling and Analysis in Applications [Электронный ресурс] / Narayan Bhat U. – 2nd edition. – Boston: Birkhäuser, 2015. – 339 p. – Режим доступа: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-8176-8421-1>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 14.05.2020 г.)

#### 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; DOSBox; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Lazarus; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; PTC Mathcad 15 Academic Floating; PascalABC.NET; Putty; Rockwell Arena Student Edition; WinDjView

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

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                 | Наименование оборудования                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2<br>116А | Комплект учебной мебели на 22 посадочных мест;<br>Компьютер - 23 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 2 шт. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника / Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы / Мобильные робототехнические комплексы и системы (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность  | ФИО               |
|------------|-------------------|
| Доцент ОАР | Скороспешкин М.В. |

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения автоматизации и робототехники (протокол № 4а от 01.09.2020 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения  
на правах кафедры,  
к.т.н., доцент

 /Филипас А. А./  
подпись