

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Диагностика и надежность автоматизированных систем</b> |
|-----------------------------------------------------------|

|                                                      |                                                                              |         |   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/специальность                 | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств               |         |   |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли |         |   |
| Специализация                                        | Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат                                             |         |   |
| Курс                                                 | 4                                                                            | семестр | 7 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 4                                                                            |         |   |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                             |         |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                                                       | 8       |   |
|                                                      | Практические занятия                                                         | 6       |   |
|                                                      | Лабораторные занятия                                                         | 0       |   |
|                                                      | ВСЕГО                                                                        | 14      |   |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                                                              | 130     |   |
| ИТОГО, ч                                             |                                                                              | 144     |   |

|                                                                                |                |                              |               |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------|---------------|
| Вид промежуточной аттестации                                                   | Экзамен        | Обеспечивающее подразделение | ОАР           |
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель ОАР<br>Руководитель ООП<br>Преподаватель | к.т.н., доцент |                              | Филипас А.А.  |
|                                                                                | к.т.н., доцент |                              | Воронин А.В.  |
|                                                                                | к.т.н., доцент |                              | Мамонова Т.Е. |

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)-2         | Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | ПК(У)-2.B3                                                  | Владеет опытом выбора методов по определению статистических показателей надежности и выполнения диагностики средств автоматизации                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-2.У3                                                  | Способен выбирать методы оценки показателей надежности и периода технического обслуживания средств автоматизации, в частности, в НГО                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-2.33                                                  | Способен выбирать методы стандартных расчетов надежности и оценки состояния оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК(У)-10        | Способен проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления      | ПК(У)-10.B1                                                 | Владеет навыками выполнения диагностики технических систем и процессов НГО, составления и расчёта состава типовых ЗИПов и технического обслуживания устройств автоматизации и мехатроники                                                                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-10.У1                                                 | Умеет выполнять расчеты количественных характеристик надёжности систем и процессов в НГО, проводить качественный и количественный анализ опасностей, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых узлов и агрегатов, обосновывать меры по их предотвращению.                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-10.31                                                 | Знает методы качественного и количественного анализа надежности, сопровождающих эксплуатацию разрабатываемых узлов и агрегатов и обосновывать меры по ее увеличению. Знает особенности мониторинга работы и диагностики технических средств АСУ ТП, определения отклонений параметров работы технических средств АСУ ТП от заданных режимов, знает виды дефектов технических средств АСУ ТП и способы их устранения. |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                         | Компетенция |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                            |             |
| РД1                                           | Знать функциональные и числовые показатели надежности и ремонтпригодности технических и программных элементов и систем;                 | ПК(У)-2     |
| РД2                                           | Знать методы диагностирования технических и программных систем                                                                          | ПК(У)-10    |
| РД3                                           | Уметь диагностировать показатели надежности локальных технических систем                                                                | ПК(У)-10    |
| РД4                                           | Уметь определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем | ПК(У)-10    |
| РД5                                           | Уметь анализировать надежность локальных технических (технологических систем)                                                           | ПК(У)-2     |
| РД6                                           | Владеть навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем                                       | ПК(У)-2     |
| РД7                                           | Владеть навыками диагностики, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления                              | ПК(У)-10    |

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

## 3. 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.</b><br><i>Введение. Основные показатели надежности систем</i>                               | РД-1                                         | Лекции                    | 1                 |
|                                                                                                                   | РД-2                                         | Практические занятия      | 1                 |
|                                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 2.</b><br><i>Основные законы распределения. Надёжность при постепенных и внезапных отказах</i> | РД-1                                         | Лекции                    | 1                 |
|                                                                                                                   | РД-2                                         | Практические занятия      | 0                 |
|                                                                                                                   | РД-5                                         | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 3.</b><br><i>Структурные схемы надежности</i>                                                  | РД-2                                         | Лекции                    | 1                 |
|                                                                                                                   | РД-5                                         | Практические занятия      | 1                 |
|                                                                                                                   | РД-5                                         | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 4.</b><br><i>Резервирование</i>                                                                | РД-3                                         | Лекции                    | 1                 |
|                                                                                                                   | РД-5                                         | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                   | РД-4                                         | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 5.</b><br><i>Надёжность систем с учётом восстановления</i>                                     | РД-4                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                   | РД-6                                         | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 6.</b><br><i>Методы диагностики технических систем</i>                                         | РД-5                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                   | РД-7                                         | Практические занятия      | -                 |
|                                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Малафеев, С. И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] / Малафеев С. И., Копейкин А. И. –2-е изд., стер. –Санкт-Петербург: Лань, 2016. –316 с. – Режим доступа: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=87584](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87584) (дата обращения: 20.05.2019 г.)
2. Дорохов, А. Н. Обеспечение надежности сложных технических систем [Электронный ресурс] / Дорохов А. Н., Керножицкий В. А., Миронов А. Н., Шестопалова О. Л. –3-е изд., стер. –Санкт-Петербург: Лань, 2017. –352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93594> (дата обращения: 25.05.2019 г.)
3. Шкляр В. Н. Надежность систем управления: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Н. Шкляр; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). –1 компьютерный файл (pdf; 1.2 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. –126 с. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m416.pdf> (дата обращения: 20.05.2019 г.)

##### Дополнительная литература

1. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения: утвержден и введен в действие: Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 26.12.89 № 4143. – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294832/4294832666.pdf> (дата обращения: 20.05.2019 г.)
2. ГОСТ Р ИСО13381-1–2016. Контроль состояния и диагностика машин. Прогнозирование технического состояния. Часть 1. Общее руководство: утвержден и введен в действие: Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24.11.2016 г. № 1770-ст.: Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293749/4293749760.pdf> (дата обращения: 20.05.2019 г.)
3. ГОСТ 18322-2016. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения: внесен Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ), введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.03.2017 г. № 186-ст. Режим доступа: <https://internet-law.ru/gosts/gost/64320/> (дата обращения: 20.05.2019 г.)
4. Науменко А.П. Методы технической диагностики: Материалы лекций. [Электронный ресурс] / Науменко А.П. Электрон. дан. – Омск: ОмГТУ, 2016. – 125 с. – Режим доступа: [https://www.omgtu.ru/general\\_information/faculties/radio\\_engineering\\_department/department\\_quot\\_radio\\_devices\\_and\\_diagnostic\\_systems\\_quot/educational-materials/Methods\\_of\\_technical\\_diagnostics/Methods\\_of\\_technical\\_diagnostics\\_\(Lecture\).pdf](https://www.omgtu.ru/general_information/faculties/radio_engineering_department/department_quot_radio_devices_and_diagnostic_systems_quot/educational-materials/Methods_of_technical_diagnostics/Methods_of_technical_diagnostics_(Lecture).pdf). – Загл. с экрана. (дата обращения: 20.05.2019 г.)
5. Гаврилин А.Н., Мойзес Б.Б. Диагностика технологических систем: учебное пособие в 2 частях; [Электронный ресурс] / Гаврилин А.Н., Мойзес Б.Б. – Электрон. дан. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Часть 2. 2014. – 128 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23536055>. – Загл. с экрана. (дата обращения: 20.05.2019 г.)

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс. Мамонова Т.Е. «Диагностика и надежность автоматизированных систем». Режим доступа:

<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=746> – Загл. с экрана.

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

- Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
- PDF-XChange Viewer;
- Mozilla Public License 2.0;
- MathType 6.9 Lite; Mathcad Prime 6.0 Academic Floating;
- K-Lite Codec Pack;
- Far Manager;
- Chrome.