

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.03.01 Обеспечение надежности технологических  
машин и оборудования

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.31 Технологические машины и оборудование нефтегазовых  
производств

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Жуков В.Г.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина является прикладной и имеет практическую направленность. При этом изучаемые в рамках курса «Обеспечение надёжности технологических машин и оборудования» явления лежат в основе создания оптимальных условий осуществления технологических процессов во всей цепочке существования нефтяных систем, включая переработку, хранение и применение нефтепродуктов. В этом смысле данная дисциплина является профессионально ориентированной.

Цели освоения дисциплины – формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области анализа и надёжности технологических машин и оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В задачи изучения дисциплины входят развитие научно-технического мышления будущего специалиста и овладение необходимыми знаниями и практическими навыками в области обеспечения надёжности технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса, для чего необходимо изучить:

- показатели качества и надёжности технологических машин и оборудования;
- способы расчёта показателей надёжности;
- способы диагностики износа технологического оборудования;
- факторы, влияющие на надёжность технологических машин и оборудования;
- методы повышения надёжности технологических машин и оборудования.

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <b>ПК-2: Способен обеспечивать технологичность конструкций машиностроительных изделий средней сложности</b>  |   |
| ПК-2.2: Формулирует предложения по изменению конструкций и повышению технологичности машиностроительных изделий средней сложности с применением САД-систем | показатели и методы расчёта надёжности технологических машин и оборудования<br>рассчитывать показатели надёжности технологических машин и оборудования в зависимости от режимов и условий их эксплуатации<br>методами повышения надёжности технологических машин и оборудования |

|  |   |
|--|---|
| ПК-2.3: Оценивает технологичность конструкции и предложения по ее повышению для машиностроительных изделий средней сложности   | методы повышения долговечности деталей, сборочных единиц, машин и оборудования<br>определять целесообразность и оценивать технологичность конструкции деталей, сборочных единиц, машин и оборудования<br>методами обработки результатов прогнозирования                       |
| <b>ПК-4: Способен осуществлять контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими</b>   |   |
| ПК-4.1: Анализирует производственные ситуации, выявляет причины брака при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности и оценивает предложения по предупреждению и ликвидации брака                   | выявить и анализировать причины неисправности и отказов<br>определять факторы, снижающие надёжность технологических машин и оборудования<br>методами планирования испытаний на надёжность технологических машин и оборудования  |
| ПК-4.2: Выполняет технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования   | показатели и методы расчёта надёжности технологических машин и оборудования<br>рассчитывать показатели надёжности технологических машин и оборудования в зависимости от режимов и условий их эксплуатации<br>методами определения остаточного ресурса деталей машин           |
| <b>ПК-8: Способен осуществлять материально-техническое обеспечение работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и диагностическому обследованию оборудования</b>                                      |   |
| ПК-8.2: Формирует потребность в запасных частях, материалах и инструментах для обеспечения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обследованию технологического оборудования | методики проведения текущего и капитального ремонта технологических машин и оборудования<br>осуществлять и корректировать текущий и капитальный ремонт технологических машин и оборудования<br>современными видами и технологиями проведения ремонтно-восстановительных работ |
| ПК-8.3: Оценивает потребность в наличие запасных частей и материалов для производства работ по эксплуатации технологического оборудования объектов нефтегазового комплекса   | методики проведения текущего и капитального ремонта технологических машин и оборудования<br>осуществлять и корректировать текущий и капитальный ремонт технологических машин и оборудования<br>современными видами и технологиями проведения ремонтно-восстановительных работ |
| <b>ПК-9: Способен формировать предложения по повышению эффективности работы оборудования и внедрению новой техники и технологии при ремонте и</b>  |   |

| <b>обслуживании технологического оборудования нефтегазового комплекса</b>  |  |
|--|--|
| ПК-9.1: Анализирует основное эксплуатируемое и новое технологическое оборудование процессов, принципы его работы и правила технической эксплуатации  | отказы технологических машин и оборудования, критерии предельного состояния<br>диагностировать техническое состояние машин и оборудования<br>методами определения остаточного ресурса деталей машин  |
| ПК-9.4: Оценивает риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий работы технологического оборудования нефтегазовых производств | Основы управления качеством ремонта машин и оборудования<br>Обосновывать рациональные способы восстановления деталей, выбирать рациональные ремонт-нотехнологическое оборудование<br>навыком прогнозирования технического состояния машин и оборудования |

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад. час) | Семестр |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|---------|---|---|---|---|---|
|                    |   | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|                    |   |         |   |   |   |   |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| №<br>п/п   | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|--|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|  |  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|  |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|  |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Основные понятия и определения в области надёжности машин и оборудования</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Основные понятия и определения в области надёжности машин и оборудования  | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, выполнению и оформлению отчетов по практическим заданиям |                                |                          |   |                          |  |                          | 15                                  |                          |
| <b>2. Показатели качества и надёжности технологического оборудования</b>           |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Показатели качества и надёжности технологического оборудования  | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Способы определения и исследования износов деталей машин  |                                |                          | 2   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, выполнению и оформлению отчетов по практическим заданиям |                                |                          |   |                          |  |                          | 15                                  |                          |
| <b>3. Физические основы надёжности</b>   |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Физические основы надёжности  | 1                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|  |   |  |   |  |  |  |      |  |
|--|---|--|---|--|--|--|------|--|
| 2. Определение остаточного ресурса деталей.<br>Определение полного ресурса машины                                      |   |  | 2 |  |  |  |      |  |
| 3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, выполнению и оформлению отчетов по практическим заданиям |   |  |   |  |  |  | 15   |  |
| <b>4. Факторы, снижающие надёжность технологических машин и оборудования</b>   |   |  |   |  |  |  |      |  |
| 1. Факторы, снижающие надёжность технологических машин и оборудования  | 1 |  |   |  |  |  |      |  |
| 2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, выполнению и оформлению отчетов по практическим заданиям |   |  |   |  |  |  | 15   |  |
| <b>5. Испытания на надёжность машин и оборудования</b>   |   |  |   |  |  |  |      |  |
| 1. Испытания на надёжность машин и оборудования  | 1 |  |   |  |  |  |      |  |
| 2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, выполнению и оформлению отчетов по практическим заданиям |   |  |   |  |  |  | 15   |  |
| <b>6. Методы повышения надёжности технологических машин и оборудования</b>   |   |  |   |  |  |  |      |  |
| 1. Методы повышения надёжности технологических машин и оборудования  | 1 |  |   |  |  |  |      |  |
| 2. Расчёт показателей надёжности   |   |  | 2 |  |  |  |      |  |
| 3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, выполнению и оформлению отчетов по практическим заданиям |   |  |   |  |  |  | 15,8 |  |
| 4.   |   |  |   |  |  |  |      |  |
| 5.   |   |  |   |  |  |  |      |  |
| Всего  | 6 |  | 6 |  |  |  | 90,8 |  |

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Яхьяев Н.Я., Кораблин А.В. Основы теории надежности и диагностика: учебник.; допущено УМО по образованию в области транспортных машин(М.: Академия).
2. Зубарев Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин(Москва: Лань).
3. Долгин В. П., Харченко А. О. Надежность технических систем: Учебное пособие(Москва: Вузовский учебник).
4. Рыков В. В., Иткин В. Ю. Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Шестопалова О. Л., Миронов А. Н., Керножицкий В. А., Дорохов А. Н. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник (Москва: Лань).
6. Яремийчук Р. С., Семак Г. Г. Обеспечение надежности и качества стволов глубоких скважин(Москва: Недра).
7. Ефименко В. Н. Обеспечение надежности транспортных сооружений в условиях Сибири: сборник статей(Томск: Изд-во Том. ун-та).
8. Курчаткин В. В. Надежность и ремонт машин: учебник для студентов вузов по агроинженерным спец.(Москва: Колос).
9. Сухарев Михаил Григорьевич Технологический расчет и обеспечение надежности газо- и нефтепродуктов(Москва: Нефть и газ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. - Microsoft® WindowsProfessional 7, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
2. - Microsoft® OfficeProfessionalPlus 2010, Лицензионный сертификат №60210370 от 05.04.2012
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, Лицензионный сертификат EAV-0220436634 от 19.04.2018
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0 WIN AOO License IE Acrobat Pro Extended, Лицензионный сертификат Softline от 10.12.2008, бессрочно

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ» <https://bik.sfu-kras.ru/>;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М» <http://www.znanium.com>;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>;

4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки <https://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

Специализированная мебель:

аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.