

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

2022

## 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 рассчитывать показатели надёжности технологических машин и оборудования в зависимости от режимов и условий их эксплуатации 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 определять целесообразность и оценивать технологичность конструкции деталей, сборочных единиц, машин и оборудования 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 определять факторы, снижающие надёжность технологических машин и оборудования 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 рассчитывать показатели надёжности технологических машин и оборудования в зависимости от режимов и условий их эксплуатации 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 осуществлять и корректировать текущий и капитальный ремонт технологических машин и оборудования 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 осуществлять и корректировать текущий и капитальный ремонт технологических машин и оборудования 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 диагностировать техническое состояние машин и оборудования 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 Обосновывать рациональные способы восстановления деталей, выбирать рациональные ремонт-нотехнологическое оборудование 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, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в 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. 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.