

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)

наименование кафедры

Петровский Э.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ
МАШИН**

Дисциплина Б1.О.16 Обеспечение надежности при эксплуатации и
ремонте машин

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Программу
составили

к.т.н., доцент, Тынченко В.С.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками в области монтажа, эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины является:

- получение знаний магистрантами о специфике условий эксплуатации машин и оборудования, причинах отказов машин и оборудования, видах технического обслуживания и ремонт машин и оборудования, методах технического диагностирования и прогнозирования технического состояния машин и оборудования, технологических методах поддержания надежности оборудования при эксплуатации, особенностях монтажа бурового и нефтегазопромыслового оборудования, рациональных методах эксплуатации машин и оборудования, задачах службы главного механика, особенностях формирования парка машин и пуска в эксплуатацию;

- получение умений проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования, диагностировать техническое состояние машин и оборудования, организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта;

- получение навыков выполнения основных технологических операций на промыслах, используя при этом знания нефтегазопромысловых машин, полученные в теоретических дисциплинах и закрепленные на промысловой практике; разработки проектно-конструкторской и технологической документации в результате конструкторско-заводской и преддипломной практик.

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

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1:Знает закономерности управления проектами; методы анализа комплекса показателей эффективности технических разработок; основы производственной деятельности и внедрения результатов реализации проектов в производство по выпуску перспективных и конкурентоспособных изделий;

перечень нормативных отраслевых документов.	
Уровень 1	Специфику условий эксплуатации машин и оборудования
Уровень 1	Организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта
Уровень 1	Навыками разработки технологической документации
УК-2.2: Умеет разрабатывать стратегические и тактические планы обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели и стратегии реализации проектов во взаимодействии с этим окружением; разрабатывать процедуры системы риск-менеджмента, необходимой для реализации проектов; разрабатывать стратегические и тактические планы; обнаруживать многофакторное воздействие внешнего окружения на определение цели проекта; выбирать подходы к проектированию работ и организаций; Осуществлять подготовку заданий и отзывов на разработку проектных решений, эскизных и технических проектов.	
Уровень 1	Особенности формирования парка машин и пуска в эксплуатацию
Уровень 1	Проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования
Уровень 1	Навыками планирования рациональных методов эксплуатации машин и оборудования
УК-2.3: Владеет навыками разработки бюджетов как краткосрочного, так и долгосрочного; навыками применения методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса сложных техногенных систем; навыками бизнес-планирования выпуска продукции; навыками оценки эффективности производственной деятельности.	
Уровень 1	Причины отказов машин и оборудования, методы технического диагностирования и прогнозирования технического состояния машин и оборудования
Уровень 1	Осуществлять нормативный контроль за состоянием оборудования
Уровень 1	Способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры
ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;	
ОПК-10.1: Знает методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня производственной и экологической безопасности, надежности и качества элементов технологических машин и оборудования, используемые на различных этапах жизненного цикла	
Уровень 1	Методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня производственной и экологической безопасности, надежности и качества элементов технологических машин и оборудования, используемые на различных этапах жизненного цикла
Уровень 1	Применять на практике методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня производственной и экологической безопасности, надежности и качества элементов технологических машин и оборудования, используемые на различных этапах жизненного цикла
Уровень 1	Навыками прогнозирования и обеспечения заданного уровня производственной и экологической безопасности, надежности и качества элементов технологических машин и оборудования,

	используемые на различных этапах жизненного цикла
ОПК-10.2: Умеет выбирать и систематизировать проектные решения при создании, эксплуатации и ремонте элементов технологического оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности, качества, надежности и стоимости; производить обоснование выбора состава и программы испытаний.	
Уровень 1	Основы выбора и систематизации проектных решений при создании, эксплуатации, испытании и ремонте элементов технологического оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности, качества, надежности и стоимости
Уровень 1	Выбирать и систематизировать проектные решения при создании, эксплуатации, испытании и ремонте элементов технологического оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности, качества, надежности и стоимости
Уровень 1	Навыками выбора и систематизации проектных решений при создании, эксплуатации, испытании и ремонте элементов технологического оборудования с учетом требований производственной и экологической безопасности, качества, надежности и стоимости
ОПК-10.3: Владеет способностью выбирать, формировать и обобщать решения при создании элементов технологического оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности и экологической чистоты производства.	
Уровень 1	Основы выбора и создания решений при проектировании элементов технологического оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности и экологической чистоты производства
Уровень 1	Выбирать и создавать решения при проектировании элементов технологического оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности и экологической чистоты производства
Уровень 1	Навыками выбора и создания решений при проектировании элементов технологического оборудования с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности и экологической чистоты производства

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как последующее

- Новые конструкционные материалы
- Оценка и анализ рисков в технологических системах
- Производственный менеджмент
- Сертификация и надежность технологических систем
- Системы менеджмента качества на предприятиях в нефтегазовой отрасли

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее

- Диагностика технологических машин и оборудования
- Испытания технологических машин и оборудования
- Обеспечение надежности в процессе проектирования машин
- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
- Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

1.5 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
		2
Общая трудоемкость дисциплины	2,92 (105)	2,92 (105)
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,42 (87)	2,42 (87)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретические основы теории надежности	0	4	0	20	ОПК-10.1 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2	Организационные основы обеспечения надежности при эксплуатации и ремонта	0	4	0	20	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 УК-2.1 УК-2.3
3	Оценка эксплуатационных показателей	0	4	0	24	ОПК-10.1 ОПК-10.2 УК-2.1 УК-2.2
4	Технология повышения надежности оборудования	0	6	0	23	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
Всего		0	18	0	87	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Испытание на надежность. Выбор показателей. Сбор информации	4	0	1
2	2	Оценка показателей безотказности на основе параметрических и непараметрических методов.	4	0	1
3	3	Оценка показателей безотказности при испытаниях с учетом величины износа.	4	0	1
4	4	Оценка показателей долговечности и остаточного ресурса. Оценка среднего ресурса по величине износа.	6	0	1
Всего			18	0	4

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зубарев Ю. М.	Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин	Москва: Лань, 2016

Л1.2	Шестопалова О. Л., Миронов А. Н., Керножицкий В. А., Дорохов А. Н.	Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник	Москва: Лань, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яремийчук Р. С., Семак Г. Г.	Обеспечение надежности и качества стволов глубоких скважин	Москва: Недра, 1982
Л2.2	Ефименко В. Н.	Обеспечение надежности транспортных сооружений в условиях Сибири: сборник статей	Томск: Изд-во Том. ун-та, 1993
Л2.3	Сухарев Михаил Григорьевич	Технологический расчет и обеспечение надежности газо- и нефтепродуктов	Москва: Нефть и газ, 2000

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по литературе, необходимой для освоения дисциплины, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется

конспект.

Подготовленный конспект, литература и ресурсы сети «Интернет», необходимым для освоения дисциплины (если таковые имеются), используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме при этом являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала, для чего студенту также следует обратиться к литературе и ресурсам сети «Интернет» (при наличии), которые необходимы для освоения дисциплины. Обращение к ранее изученному и дополнительному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

Методические указания по выполнению практических заданий приводятся в соответствующих элементах учебно-методического комплекса по дисциплине. Все учебно-методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	- Microsoft WindowsProfessional 7
9.1.2	- Microsoft OfficeProfessionalPlus 2010
9.1.3	- Adobe Acrobat Pro Extended

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	- Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	- Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	- Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	- Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	- Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	- БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;

9.2.7	- Российские научные журналы на платформе eLibrary.ru;
9.2.8	- Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

10 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.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук 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.