

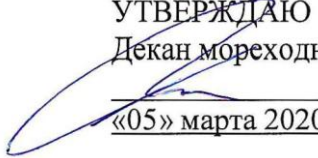
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного факультета

 С. Ю. Труднев

«05» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования  
нефтяных и газовых промыслов»**

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
(уровень бакалавриата)

профиль:

«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и учебного плана подготовки бакалавров, принятого на заседании Ученого Совета ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» 18.03.2020 г., протокол № 7.

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТМО



к.т.н., доц. А.В.Костенко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» «05» марта 2020 г. протокол № 9.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», к.т.н., доцент

«05» 03 2020 г.



А. В. Костенко

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

*Целью* изучения дисциплины является способствование развитию научно-технического мышления будущего специалиста и овладение студентами необходимыми знаниями и практическими навыками в области монтажа, эксплуатации и ремонта машин нефтегазового промыслового оборудования, для чего необходимо изучить:

- причины и виды отказов и методы обеспечения надежности машин и оборудования при эксплуатации;
- режимы работы и эффективность использования машин и оборудования;
- методы формирования парка машин и оборудования;
- организационные основы эксплуатации оборудования;
- организация технического обслуживания и ремонта машин и оборудования;
- производственные процессы ремонта оборудования;
- основы монтажа машин и оборудования.

Основными *задачами* дисциплины «Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» является рассмотрение основополагающих вопросов обеспечения работоспособности и долговечности нефтегазового промыслового оборудования.

Студенты, завершившие изучение курса «Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» должны:

***иметь представление:***

- об основных научно-технических проблемах и перспективах создания новых конструктивных решений и совершенствования существующих образцов, эксплуатации, диагностики и ремонта машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов, их взаимосвязь со смежными областями техники;

***знать:***

- виды технического обслуживания и ремонт машин и оборудования;
- методы технического диагностирования и прогнозирования технического состояния машин и оборудования;
- технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации;
- особенности монтажа нефтегазового промыслового оборудования;
- рациональные методы эксплуатации машин и оборудования;
- основные технологические методы ремонта деталей;

***уметь:***

- 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.

***Владеть:***

- навыками нахождения и устранения причин неполадок в работе основных видов технологического оборудования
- навыками выбора рационального способа сборки или ремонта оборудования.

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

– умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-9);

– способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование (ПК-11);

– способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-12);

– умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13);

– умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-23).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-9	умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	<b>Знать:</b> – технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации;	<b>З(ПК-9)1</b>
		<b>Уметь:</b> – диагностировать техническое состояние машин и оборудования;	<b>У(ПК-9)1</b>
		<b>Владеть:</b> – навыками нахождения и устранения причин неполадок в работе основных видов технологического оборудования	<b>В(ПК-9)1</b>
ПК-11	способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	<b>Знать:</b> – методы технического диагностирования и прогнозирования технического состояния машин и оборудования;	<b>З(ПК-11)1</b>
		<b>Уметь:</b> – проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования;	<b>У(ПК-11)1</b>
		<b>Владеть:</b> – навыками расчетов показателей надежности и остаточного ресурса оборудования	<b>В(ПК-11)1</b>
ПК-12	способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	<b>Знать:</b> – виды технического обслуживания и ремонт машин и оборудования;	<b>З(ПК-12)1</b>
		<b>Уметь:</b> – организовать приемку, монтаж, пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание, хранение и ремонт машин и оборудования и испытание их после ремонта.	<b>У(ПК-12)1</b>
		<b>Владеть:</b> – навыками выбора рационального способа сборки или ремонта оборудования	<b>В(ПК-12)1</b>
ПК-13	умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования	<b>Знать:</b> – основные технологические методы ремонта деталей;	<b>З(ПК-13)1</b>
		<b>Уметь:</b> – проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования	<b>У(ПК-13)1</b>
ПК-23	умение составлять заявки на оборудование и запасные части, под-	<b>Знать:</b> – рациональные методы эксплуатации машин и оборудования;	<b>З(ПК-23)1</b>

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
	готовавлять техническую документацию на ремонт оборудования	–	
		<b>Уметь:</b> – составлять заявки на оборудование и запасные части	<b>У(ПК-23)1</b>
		<b>Владеть:</b> – навыками подготовки технической документации на ремонт оборудования	<b>В(ПК-23)1</b>

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» - это обязательная дисциплина из вариативной части блока 1.

Специфика условий эксплуатации машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов (широкий интервал положительных, и отрицательных температур, агрессивные среды, большое разнообразие производственных и горно-геологических факторов) создает дополнительные трудности и предъявляет повышенные требования к надежности оборудования. Эти требования необходимо постоянно учитывать при выполнении монтажных, ремонтных работ и технического обслуживания.

Овладение современными методами организации технического обслуживания и ремонта, особенностями эксплуатации, ремонтными стратегиями и принципами технологии восстановления изношенных машин и деформированных деталей машин и оборудования направлены на выработку навыков самостоятельного решения задач, встречающихся в практической деятельности специалиста по обслуживанию, эксплуатации и ремонту технологического оборудования в нефтегазодобыче.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается экзаменом в 8 семестре, а также выполнением курсового проекта.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план дисциплины

**ОФО**

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Монтаж и эксплуатация</b>	<b>90</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>28</b>		<b>46</b>	
Тема 1.1. Введение. Тема 1.2. Общие монтажные работы.	14	7	2	5		7	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 1.3 Монтажно-сборочные работы Тема 1.4. Шум и вибрации	16	8	3	5		8	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 1.5. Особенности монтажа нефтегазопромыслового оборудования.	16	8	3	5		8	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 1.6. Специфика условий работы и основные показатели надежности машин и оборудования при эксплуатации	16	8	3	5		8	Практикум, Собеседование, Экзамен,

Тема 1.7. Причины отказов бурового и нефтегазопромышленного оборудования при эксплуатации						Курсовой проект
Тема 1.8. Обеспечение надежности бурового и нефтегазопромышленного оборудования при эксплуатации	15	7	3	4	8	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 1.9. Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтегазопромышленного оборудования						
Тема 1.10. Организационные основы эксплуатации оборудования	13	6	2	4	7	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
<b>Раздел 2. Ремонт</b>	<b>90</b>	<b>44</b>	<b>17</b>	<b>27</b>	<b>46</b>	
Тема 2.1. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования	23	11	4	7	12	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.2. Производственные процессы ремонта нефтегазопромышленного оборудования						
Тема 2.3. Способы восстановления сопряжений и деталей	24	12	5	7	12	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.4. Основные технологические методы ремонта деталей						
Тема 2.5. Типовые технологические процессы ремонта деталей нефтегазопромышленного оборудования.	22	11	4	7	11	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Тема 2.6. Основы проектирования ремонтных предприятий	21	10	4	6	11	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Экзамен	36					Экзамен
Всего	<b>216</b>	<b>88</b>	<b>33</b>	<b>55</b>	<b>92</b>	

### 3ФО

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>Раздел 1. Монтаж и эксплуатация</b>	<b>103</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>		<b>92</b>	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
<b>Раздел 2. Ремонт</b>	<b>104</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>7</b>		<b>93</b>	Практикум, Собеседование, Экзамен, Курсовой проект
Экзамен	9						Экзамен
Всего	<b>216</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>185</b>	

## 2.2. Описание содержания дисциплины

### Раздел 1. Монтаж и эксплуатация технологического оборудования

#### Раздел 1. Монтаж и эксплуатация

##### Тема 1.1. Введение.

Роль дисциплины в учебном процессе. Общие сведения об организации монтажных работ. Монтажно-технологические документы и основные требования, предъявляемые к ним. Методы и способы ведения монтажных работ. Индустриализация монтажных работ.

*Тема 1.2. Общие монтажные работы.*

Графики монтажных работ: календарные; линейные; сетевые. Такелажные работы. Разметочные работы. Устройство фундаментов под технологическое оборудование. Установка и крепление технологического оборудования.

*Тема 1.3 Монтажно-сборочные работы*

Слесарные работы, сборка подвижных и неподвижных соединений. Монтаж валов. Сборка зубчатых и червячных передач. Монтаж ременных и цепных передач.

*Тема 1.4. Шум и вибрации*

Уравновешивание колеблющихся масс. Статическая и динамическая балансировка.

*Тема 1.5. Особенности монтажа нефтегазопромыслового оборудования.*

Основные требования к монтажу

*Тема 1.6. Специфика условий работы и основные показатели надежности машин и оборудования при эксплуатации*

Классификация эксплуатационных сред по механизму их взаимодействия с конструкционными материалами, используемыми в оборудовании. Классификация процессов, вызывающих отказы оборудования. Показатели надежности оборудования при эксплуатации. Оценка надежности оборудования при эксплуатации. Структура процессов эксплуатации машин и оборудования. Классификация эксплуатационных стратегий. Стратегия ТО и Р по планированию. Стратегия ТО и Р по техническому состоянию. Организация технического обслуживания и ремонта (ТОиР) нефтепромыслового оборудования по наработке. Организация технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования по фактическому техническому состоянию (*Стратегия с контролем параметров. Стратегия с контролем уровня надежности*)

*Тема 1.7. Причины отказов бурового и нефтегазопромыслового оборудования при эксплуатации*

Классификация причин отказов оборудования, деформация и изломы элементов оборудования. Износ элементов оборудования, коррозионное разрушение элементов оборудования, коррозионно-механическое разрушение элементов оборудования. Сорбционно-механическое разрушение элементов оборудования. Образование на поверхностях оборудования отложений твердых веществ.

*Тема 1.8. Обеспечение надежности бурового и нефтегазопромыслового оборудования при эксплуатации*

Техническое обслуживание и ремонт оборудования, техническое диагностирование и прогнозирование технического состояния оборудования. Технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации. Хранение оборудования.

*Тема 1.9. Режимы работы и эффективность использования бурового и нефтегазопромыслового оборудования*

Сменный и суточный режимы работы. Годовой режим работы. Производительность и норма выработки машин. Анализ эффективности использования оборудования.

*Тема 1.10. Организационные основы эксплуатации оборудования*

Служба главного механика и базы производственного обслуживания машин и оборудования. Формирование парка машин и оборудования. Пуск в эксплуатацию, эксплуатационная обкатка, гарантийные сроки и списание машин и оборудования. Транспортирование оборудования. Смазка и заправка топливом машин.

**Практическая работа № 1. Центровка валов по изломам и смещениям**

**Практическая работа № 2. Расчет такелажных средств при перемещениях и подъеме технологического оборудования**

**Практическая работа № 3. Выбор подъемного оборудования при монтаже**

**Практическая работа № 4. Расчет виброизоляторов**

**Практическая работа № 5. Определение параметров монтажных кранов**

**Практическая работа № 6. Оценка надежности работы оборудования**

Практические работы выполняются в соответствии с «Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Методическое пособие к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения./Г.О.Заляева - Петропавловск-Камчатский: Камчат-ГТУ»

**СРС по разделу 1 – 46 часов**

Проработка теоретического материала по темам 1.1. – 1.10

## **Раздел 2. Ремонт**

*Тема 2.1. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования*

Теоретические основы системы планово-предупредительного обслуживания и ремонта. Методика разработки основных показателей системы планово-предупредительного ремонта (ППР). Система ППР технологического оборудования нефтегазовой отрасли. Организация ежесменного и сезонного технического обслуживания оборудования, организация периодического технического обслуживания оборудования. Организация технического диагностирования оборудования. Организация текущего ремонта оборудования. Организация капитального ремонта оборудования. Производственные процессы ремонта бурового и нефтегазопромыслового оборудования

*Тема 2.2. Производственные процессы ремонта нефтегазопромыслового оборудования*

Структура производственного процесса ремонта оборудования. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт. Моечно-очистные работы. Разборка оборудования. Контрольно-сортировочные работы. Комплектование деталей оборудования. Балансировка деталей. Сборка оборудования. Приработка и испытание агрегатов и машин. Окраска оборудования.

*Тема 2.3. Способы восстановления сопряжений и деталей*

Классификация способов восстановления работоспособности сопряжений. Характеристики способов восстановления сопряжений. Классификация способов восстановления деталей.

*Тема 2.4. Основные технологические методы ремонта деталей*

Ремонт деталей сваркой и наплавкой. Достоинства и недостатки. Применяемое оборудование и режимы. Ремонт деталей пластическим деформированием: правка, обжатие, объемное вдавливание, раздача. Ремонт деталей гальваническим наращиванием: хромирование, осталивание, железнение. Ремонт деталей металлизацией. Ремонт деталей с применением полимерных материалов. Методика выбора рационального метода ремонта.

*Тема 2.5. Типовые технологические процессы ремонта деталей нефтегазопромыслового оборудования.*

*Тема 2.6. Основы проектирования ремонтных предприятий*

Ремонт деталей типа: валов, втулок, дисков. Ремонт крупногабаритных деталей. Стадии проектирования. Методика проектирования.

**Практическая работа № 7. Расчет параметров сетевого графика ремонта технологической линии**

**Практическая работа № 8. Разборка и дефектация редуктора**

**Практическая работа № 9. Определение трещин методом цветной дефектоскопии**

**Практическая работа № 10. Обмер и определение износа деталей цилиндропоршневой группы**

**Практическая работа № 11. Определение ремонтных размеров детали**

**Практическая работа № 12. Определение параметров ремонтного цикла**

**СРС по разделу 2 – 46 часов**



Проработка теоретического материала по разделу 3, темы 2.1 – 2.6.

### 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### *Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся*

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа над курсовым проектом;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим и лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий работ, для самостоятельной работы и работы над курсовым проектом используются методические пособия:

1. Заляева Г.О. «Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Методическое пособие к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения. / Г.О. Заляева - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ»

2. Заляева Г.О. Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов направления 151000.62 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения. – П.-Камчатский, КамчатГТУ, 2014

### 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Структура процессов эксплуатации машин и оборудования
2. Классификация эксплуатационных стратегий. Стратегия ТО и Р по планированию. Стратегия ТО и Р по техническому состоянию.
3. Организация технического обслуживания и ремонта (ТОиР) нефтепромыслового оборудования по наработке
4. Организация технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования по фактическому техническому состоянию (*Стратегия с контролем параметров. Стратегия с контролем уровня надежности*)
5. Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования нефтегазовой отрасли. Основные показатели системы ППОР эксплуатационного оборудования
6. Методы восстановления деталей. Сварка и наплавка. Достоинства и недостатки.
7. Восстановление деталей гальваностегией.
8. Восстановление газотермическим напылением. Область применения. Достоинства и недостатки.
9. Восстановление и упрочнение деталей пластическим деформированием.
10. Методика разработки основных показателей системы планово-предупредительного ремонта (ППР). Система ППР технологического оборудования нефтегазовой отрасли.
11. Организация ежесменного и сезонного технического обслуживания оборудования, организация периодического технического обслуживания оборудования.
12. Организация технического диагностирования оборудования.
13. Организация текущего ремонта оборудования. Организация капитального ремонта оборудования.
14. Сменный и суточный режимы работы.
15. Годовой режим работы. Производительность и норма выработки машин. Стоимость эксплуатационного оборудования. Анализ эффективности использования оборудования.
16. Основные способы восстановления сопряжений. Метод ремонтных размеров.
17. Восстановление деталей с применением полимерных материалов.
18. Классификация причин отказов оборудования, деформация и изломы элементов оборудования.
19. Износ элементов оборудования, коррозионное разрушение элементов оборудования, коррозионно-механическое разрушение элементов оборудования. Сорбционно-механическое разрушение элементов оборудования. Образование на поверхностях оборудования отложений твердых веществ.
20. Техническое обслуживание и ремонт оборудования, техническое диагностирование и прогнозирование технического состояния оборудования.
21. Технологические методы поддержания надежности оборудования при эксплуатации.
22. Хранение оборудования.
23. Индустриализация монтажных работ. Фундаменты под оборудование и их строительство. Транспортные и такелажные работы. Монтаж машин. Особенности монтажа нефтегазопромыслового оборудования.
24. Служба главного механика и базы производственного обслуживания машин и оборудования. Формирование парка машин и оборудования.
25. Пуск в эксплуатацию, эксплуатационная обкатка, гарантийные сроки и списание машин и оборудования.
26. Транспортирование оборудования. Смазка и заправка топливом машин.
27. Структура производственного процесса ремонта оборудования. (Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт. Моечно-очистные работы. Разборка оборудования. Контрольно-сортировочные работы. Комплектование деталей оборудования. Балансировка деталей. Сборка оборудования. Приработка и испытание агрегатов и машин. Окраска оборудования).

28. Ремонт деталей типа: валов, втулок, дисков. Ремонт крупногабаритных деталей.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 5.1. Основная литература:

1. Крец, В.Г. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Томск : ТПУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-4387-0724-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107739> (дата обращения: 27.08.2019).

2. Быков И.Ю. Эксплуатационная надежность и работоспособность нефтегазовых и буровых машин: учеб. пособие, 2010г. + эл. Версия

### 5.2. Дополнительная литература:

1. Быков И.Ю. и др. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.— М.: Инфа-Инженерия, 2012.

2. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности Т.1/ ред. Земенков Ю.Д., 2008г.

3. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности Т.1/ ред. Земенков Ю.Д., 2008г.

### 5.3 Методические указания

1. Заляева Г.О. «Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов. Методическое пособие к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения./Г.О.Заляева - Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ»

2. Заляева Г.О. Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов направления 151000.62 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения. – П.-Камчатский, КамчатГТУ, 2014

### 5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (эк-

замен).

*Лекции* посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

*Целью проведения практических занятий* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

## 7. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине предусмотрено выполнение курсового проекта. Требования к содержанию и оформлению курсового проекта изложены в методических указаниях:

- Заляева Г.О. Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов направления 151000.62 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» очной и заочной форм обучения. – П.-Камчатский, КамчатГТУ, 2014

*Целью* курсового проекта является закрепление теоретических знаний, полученных в результате изучения дисциплины. Освоение способов восстановления деталей, методов упрочнения поверхностей с целью увеличения межремонтных периодов, применения методов неразрушающего контроля при техническом диагностировании технологического оборудования.

Курсовой проект состоит из следующих частей:

В соответствии с чертежом технологической машины и карты обмера деталей и узлов:

1. Разработать технологическую схему ремонта машины
2. Разработать технологический процесс восстановления детали (для трех узлов)
3. Выбрать и составить схему применения метода неразрушающего контроля (для восстанавливаемых деталей)
4. Разработать технологический процесс упрочнения поверхности детали с целью увеличения межремонтных периодов (для восстанавливаемых деталей).

Курсовой проект выполняется в виде расчетно-пояснительной записки, изложенной на стандартных листах писчей бумаги формата А4.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 30-35 листов формата А4.

В графической части должны быть разработаны:

- сборочные чертежи ремонтируемых узлов (3 листа формата А3);
- ремонтные чертежи деталей (3 листа формата А4);
- сборочный чертеж одного из узлов - порядок сборки-разборки вала в формате 3D (1 лист формата А3)
- общий вид ремонтируемой машины (1 лист формата А3).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### **8.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### **8.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

### **8.3 Перечень информационно-справочных систем**

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-107-108: Набор мебели ученической на 30 посадочных мест; редутора; концевые меры; микрокатор; микрометр рычажный МРИ-50(25-50)-2 шт.; микрометр широкошкальный; микроскоп ИМЦ 100х50А; нутромер; нутромер индикаторный НИ 160М -2шт.; нутромер микрометрический НМ(50-75мм) ц.д.0,01-3 шт.; осциллограф С8-12 (универсальный, запоминающий); прибор ультразвуковой УД-10УА; профилограф-профилометр-252; скоба индикаторная СИ 100 (50-100мм) -2 шт.; скоба индикаторная СИ 200 (100-200мм) -2 шт.; резьбомер Д55; насос погружной; стенды со справочно-информационным материалом;
- для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы №7-103, оборудованный 1 рабочей станцией с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных места и аудиторией для самостоятельной работы обучающихся 3-302, оборудованный 4 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест;
- 
- доска аудиторная;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- презентации в PowerPoint по темам курса.

**Дополнения и изменения в рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Эксплуатация, ремонт и монтаж машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов» для направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись

ФИО