



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич
25.04.2024 г.

Основы надежности оборудования и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Нефтегазовые сооружения**

Учебный план 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль **Морские нефтегазовые сооружения**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25
Сам. работа	39.75	39.75	39.75	39.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Томарева Инесса Александровна ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

дтн, профессор, Бурлаченко Олег Васильевич

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Основы надежности оборудования и сооружений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль: Морские нефтегазовые сооружения

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Нефтегазовые сооружения

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Перфилов Владимир Александрович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

25.04.2024 г. № 6

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целями освоения дисциплины являются:	
Целью преподавания дисциплины «Основы надежности оборудования и сооружений» является	
ознакомление студента с понятием надёжности оборудования и сооружений вообще и буровых установок в частности;	
показать, что вероятность безотказной работы оборудования, процесс не только случайный, но и прогнозируемый; изучение способов оценки надёжности отдельных агрегатов и сооружений;	
получение студентом знаний о количественных характеристиках показателей надёжности и методах их получения;	
ознакомление студента с обеспечением надёжности оборудования и сооружений на стадии проектирования;	
получение студентом знаний по вопросам оценки показателей ремонтпригодности машин и их испытаний на надёжность.	
Знакомство с дисциплиной позволяет получить знания, необходимые для освоения профессии и подготовки к выпускной квалификационной работе по профилю «Морские нефтегазовые сооружения».	
Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач:	
1)	изучить способы определения надёжности основных элементов оборудования и сооружений;
2)	овладеть методами прогнозирования вероятности отказа;
3)	овладеть способами вычисления вероятности отказа или безотказной работы в заданных условиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Основы надежности оборудования и сооружений» относится к базовой части.
2.1.2	Изучение дисциплины базируется на знании общеобразовательных предметов:
2.1.3	Математика
2.1.4	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дисциплина «Основы надежности оборудования и сооружений» является необходимой для изучения последующих дисциплин:
2.2.2	Строительство нефтегазопроводов
2.2.3	Машины для обустройства нефтегазовых месторождений
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.5	Техника и технология разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
<i>ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения:	
<i>ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</i>	
Результаты обучения:	
<i>ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований</i>	
Результаты обучения:	
<i>ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения(ий)</i>	
Результаты обучения:	
<i>ОПК-1.5: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения:	

<i>ОПК-1.6: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</i>				
Результаты обучения:				
<i>ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</i>				
Результаты обучения:				
<i>ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</i>				
Результаты обучения: Результаты обучения: знать: что такое отказ, прогнозирование вероятности отказа; уметь: прогнозировать надёжность как вероятность безотказной работы буровой установки; владеть: способами вычисления вероятности отказа или безотказной работы в заданных условиях				
<i>ОПК-1.9: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</i>				
Результаты обучения:				
<i>ОПК-1.10: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</i>				
Результаты обучения:				
<i>ОПК-1.11: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</i>				
Результаты обучения:				
ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации				
<i>ОПК-12.1: Знание методов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии проектирования</i>				
Результаты обучения:				
<i>ОПК-12.2: Знание методов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии изготовления</i>				
Результаты обучения:				
<i>ОПК-12.3: Знание методов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации</i>				
Результаты обучения: Результаты обучения: знать: способы определения надёжности основных элементов оборудования и сооружений; уметь: учитывать влияние условий эксплуатации на долговечность и надёжность буровой установки; прогнозировать периодичность текущих ремонтов оборудования; владеть: навыками повышения надёжности при эксплуатации элементов и систем МНС.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Раздел 1. Обучение			
1.1	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ НАДЁЖНОСТИ И ОСНОВЫ РАСЧЁТА НАДЁЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ И СООРУЖЕНИЙ /Тема/	5	0	
1.1.1	Основные теоремы теории вероятностей. Вероятность безотказной работы, плотность вероятности, средняя наработка на отказ, интенсивность отказов. Комплексные показатели надёжности оборудования и сооружений /Лек/	5	4	З, Ко
1.1.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	2	Ко
1.1.3	Аналитические зависимости между показателями надёжности. Условные вероятности; формула полной вероятности. Дискретные и непрерывные распределения случайных величин /Лек/	5	4	З, Ко
1.1.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	4	Ко
1.2	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТКАЗОВ. РАСЧЁТ НАДЁЖНОСТИ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ И ПАРАЛЛЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ. НАДЁЖНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ПРИ ИСПЫТАНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ /Тема/	5	0	
1.2.1	Основы теории отказов. Расчёт надёжности при последовательном и параллельном соединении элементов систем. Надёжность объектов при испытании и эксплуатации оборудования и сооружений /Лек/	5	8	З, Ко
1.2.2	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	10	Ко
1.2.3	Анализ развития аварийных ситуаций оборудования и сооружений /Пр/	5	16	З, Ко
1.2.4	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	5	12	Ко
2	Раздел 2. Раздел 2. Промежуточная аттестация			
2.1	ЗАЧЕТ /Тема/	5	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	11.75	З
2.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	5	0.25	З

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности - раздел 1, темы 1.1, 1.2

ОПК-12: Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации - раздел 1, темы 1.1, 1.2

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами - раздел 1, темы 1.1, 1.2; оценочные средства - контрольная работа, контрольный опрос (собеседование), зачет

ОПК-12.3: Знание методов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации - раздел 1, темы 1.1, 1.2 ; оценочные средства - контрольная работа, контрольный опрос (собеседование), зачет

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений,

корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения

16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.

14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточники без их анализа и своих суждений.

менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

3.2. Оценочное средство - собеседование*:

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов

4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов

3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Контрольная работа предполагает углубленное изучение одного из разделов курса и включает в себя выполнение следующих задач:

- систематическое изложение теоретических основ производства анодов;
- описание методики расчетов;
- реализацию алгоритма расчета в Microsoft Office Excel (если то необходимо при выполнении работы)

Варианты контрольной (семестровой) работы

1. Статистическая обработка отказов бурового оборудования

Требования к выполнению: Авторский оригинал-макет должен быть набран и сверстан в текстовом редакторе Word. При наборе текста использовать следующие параметры: шрифт Таймс, размер 14; полуторный интервал; поля следующих размеров: верхнее - 2,0 см, нижнее - 2,0 см, левое - 2,5 см, правое - 1,0 см. Для нумерации страниц использовать положение внизу страницы, посередине, нумерацию текста начинать от титульного листа (обложку не нумеровать); автоматическая расстановка переносов, ширина зоны переноса 0,25 см с ограничением 3-х переносов подряд; для выравнивания правого края страницы текст развешивать по ширине печатного поля. Нумерация пояснительной записки сквозная, проставляемая арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки. В нумерацию записки включают так же

приложения, если они имеются. На титульном листе и задании номер страницы не ставят, но включают в общую нумерацию страниц. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской. Рекомендуемый объем – 10-12 стр.

4.2. Оценочное средство "Контрольный опрос"- средство контроля, организованное преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по дисциплине или определенному разделу, теме, проблеме и т.п. К видам контрольного средства "Контрольный опрос" применяемого при изучении дисциплины относится: собеседование

4.2.1. Собеседование

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний, обучающихся по определенному разделу после выполнения им практических работ.

Самостоятельная подготовка бакалавров включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется оценочным средством «Собеседование»;
 - повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
 - изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- «Собеседование» – проводится на практическом занятии, включает вопросы, изучаемые на данном этапе. Время выполнения – 10 мин. Студенту разрешается пользоваться краткими записями (формулы, графики зависимостей).

4.3. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. Зачет проводится устно в виде собеседования по вопросам, составленным на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, зачет включает предварительную часть и окончательное собеседование. При проведении зачета студенту выдается 2 вопроса. На протяжении 30 минут студент кратко (конспективно) излагает в письменной форме ответы на вопросы. После написания ответа проходит собеседование, в ходе которого преподаватель уточняет отдельные элементы ответа и делает вывод о степени сформированности компетенций студента. Билеты на зачет включают в себя вопросы, выносимые на рассмотрение на лекциях

Контрольные вопросы:

- 1 Чем характеризуется надежность объектов? - безотказность,
- долговечность,
- ремонтпригодность,
- сохраняемость
- 2 Как называется состояние оборудования, при котором оно способно выполнять заданные функции нормально с параметрами, заданными технической документацией? работоспособность
- 3 Как называется состояние оборудования, удовлетворяющее как основным, так и вспомогательным требованиям? исправность
- 4 Как называется событие нарушения исправности при сохранении работоспособного состояния? повреждение
- 5 Событие полной или частичной утраты работоспособности – это ...? отказ
- 6 По причинам возникновения отказы делятся на ...? - конструктивные,
- технологические,
- эксплуатационные
- 7 Классификация отказов по времени возникновения? - приработочные,
- при нормальной эксплуатации,
- износные
- 8 Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого определенного времени работы или наработки – это ...? безотказность
- 9 Свойство объекта длительно сохранять работоспособность в течении некоторого определенного времени работы или наработки – это ...? долговечность
- 10 Свойство объекта сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности после хранения и транспортирования – это? сохраняемость
- 11 Свойство изделия к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов и повреждений, поддержанию и восстановлению работоспособности путем технических обслуживаний и ремонтов – это ...? ремонтпригодность
- 12 Дать определение вероятности безотказной работы вероятностью того, что в пределах заданной наработки отказ не возникнет
- 13 Что относится к комплексным показателям надежности? - коэффициент готовности,
- коэффициент технического использования
- 14 Какие законы распределения показателей надежности Вы знаете? - экспоненциальный,
- нормального распределения показателей надежности,

- Вейбулла		
15	Какой закон используют для описания потока отказов с постоянной интенсивностью?	экспоненциальный закон
16	Какой закон используют для описания изменений показателей отказов, вызванных изнашиванием деталей (оборудования и т.п.)?	закон нормального распределения показателей надежности
17	Какой закон используют для определения показателей надежности главным образом в первый период эксплуатации (период приработки)?	закон Вейбулла
18	Какой закон широко используют для оценки надежности деталей и узлов нефтепромысловых и др. машин?	закон Вейбулла
19	Для прогнозирования надежности оборудования необходимы статистические данные о надежности изделий-аналогов в эксплуатации?	да
20	К какому классу надежности относятся внезапные отказы основных деталей и частей, недопустимые в процессе бурения?	I класс
21	Какой метод расчета показателей надежности является основным при их прогнозировании и нормировании?	статистический метод с использованием теории вероятностей
22	Основные виды испытаний на надежность?	- определительные, - контрольные
23	Какой показатель надежности оценивают и контролируют для невосстанавливаемых деталей?	вероятность безотказной работы P(t)
24	Какие показатели надежности оценивают и контролируют для восстанавливаемых деталей?	средняя наработка на отказ и среднее время восстановления
25	Наиболее распространенные критерии согласия?	критерии Пирсона, Колмогорова, Стьюдента
26	Преобладающая причина отказов как наземного, так и внутрискважинного нефтепромыслового оборудования?	износ рабочих поверхностей деталей под воздействием свойств среды
27	Наличие каких веществ в добываемой продукции уменьшает интенсивность износа трущихся поверхностей оборудования?	нафтенные кислоты и асфальто-смолистые вещества
28	От чего, в значительной степени, зависит работоспособность фрикционных, червячных и других передач, муфт и т. д.?	от теплового режима
29	Что приводит к усталостному разрушению деталей бурового и нефтепромыслового оборудования?	вибрация
30	Что используют для повышения виброустойчивости оборудования?	виброгасители
31	Причина возникновения вибрации в промысловых и магистральных трубопроводах?	пульсация давления перекачиваемой среды
32	Какие факторы необходимо учитывать при выборе материалов и расчетах на прочность и выносливость деталей нефтепромысловой техники?	- климатические условия; - агрессивность среды использования; - тепловой режим работы; - характер нагружения
33	Какой запас прочности деталей принимают при расчетах на устойчивость металлоконструкций буровых вышек, мачт подъемников и т. д.?	[k] = 2,0 – 3,0
34	Какие методы применяются для оценки надежности эксплуатируемых газонефтепроводов?	статистические методы оценки показателей безотказной работы
35	Что относится к дефектам и повреждениям газонефтепроводов?	трещины, механические повреждения, коррозия, эрозия и другие, сопровождающиеся утечками транспортируемого продукта
36	Потеря 10 тыс. м3 газа и более является аварийной ситуацией на газопроводе?	да
37	Загрязнение любого водостока в результате внезапного вылива опасной жидкости является аварийной ситуацией на нефтепроводе?	да
38	Основные причины аварий на газонефтепроводах?	- механическое воздействие, - коррозия, - брак СМР
39	Какой вид коррозии вызывает локальное разрушение анодных участков на поверхности металла трубопроводов?	электрокоррозия
40	Основная причина отказа механотехнологического оборудования НПС ?	отказы торцовых уплотнений валов
41	Для газопроводов с каким диаметром наблюдается наибольшая интенсивность отказов?	до 1220 мм
42	Как в теории надежности называется система, в которой отказ хотя бы одного элемента приводит к отказу всей системы?	последовательная система
43	Задачи технической диагностики?	- обнаружение дефектов и несоответствий, установление причин их появления; - прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса
44	К какому виду диагностического контроля относится магнитный метод?	неразрушающий контроль
45	К какому виду неразрушающего контроля относится капиллярный контроль?	неразрушающий контроль проникающими веществами
46	Применяются ли газы в качестве проникающего вещества при капиллярном контроле?	нет
47	Для чего используют радиографический контроль?	- обнаружение внутренних дефектов, - толщинометрия конструкций
48	Основное использование методов электрического контроля?	оценка целостности изоляционных покрытий
49	Самый распространенный метод неразрушающего контроля?	ультразвуковой
50	Оборудование, применяемое для контроля подводных трубопроводов?	внутритрунные приборы-

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Северцев Н. А., Шолкин В. Г., Ярыгин Г. А., Никишин В. И.	Статистическая теория подобия: надежность технических систем	М.: Наука, 1986	
Л1.2	Ярошик В. В., Буров А. М.	Оборудование буровых установок: метод. указания к практ. занятиям	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2018	
Л1.3	Буров А. М., Перфилов В. А., Ярошик В. В.	Комплекс систем надежности и безопасности при строительстве и эксплуатации нефтегазовых сооружений: метод. указания к практ. занятиям	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2020	
Л1.4	Буров А. М., Ярошик В. В.	Техника и технология разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений: метод. указания к практ. занятиям	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2021	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Библиотека ИАиС			
Э2	Библиотека ВолгГТУ			
Э3	ЭБС «Лань»			
Э4	ЭБС «Юрайт»			
6.3 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Windows			
6.3.1.2	LibreOffice			
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)				
6.3.2.1	ЭБС "Лань"			
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета			
6.3.2.3	Библиотека (НТБ)			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	1. Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.			
7.2	2. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
<p>Организация образовательного процесса по дисциплине «Основы надежности оборудования и сооружений» регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины, если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины. Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Лекционный курс даёт наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала. Практические занятия представляют собой детальное рассмотрение тем, изложенных на лекциях, они проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины, кроме разделов, посвященных непосредственно организации учебного процесса по направлению и профилю подготовки. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение вопросов, связанных с надежностью оборудования для нефтегазовой отрасли. Каждый студент должен сделать контрольную работу по заданию. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса. Активность на практических занятиях оценивается по видам работ: подготовка и представление решения контрольной</p>				

работы, формулировка вопросов, ответы на вопросы. Оценивание практических заданий входит в накопленную оценку. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, а также выполнение контрольной работы по дисциплине.

Контрольная работа выполняется с использованием методических указаний.

Выполнение контрольной работы развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы, анализа специальной литературы и электронных источников, творческого подхода.

В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает контрольную работу обучающемуся на доработку.

Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы надежности оборудования и сооружений»

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.