


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от «17» мая 2022 г. протокол №11

Председатель _____ /В.В.Рыбин/
(подпись)

утверждается в подразделении, реализующем ОПОП ВО

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)

Дисциплина	«Надежность технических систем и техногенный риск в нефтегазовом комплексе»
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Техносферной безопасности (ТБ)
Курс	1

Направление (специальность) **20.04.01 «Техносферная безопасность» (магистратура)**
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) **«Безопасность технологических процессов в нефтегазовой отрасли»**
полное наименование

Форма обучения _____ очно-заочная

очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.

ФОС актуализирован на заседании кафедры: протокол № 9 от 26.04.2023г.

ФОС актуализирован на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

ФОС актуализирован на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Варнаков В.В.	ТБ	д.т.н., профессор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТБ



/В.В.Варнаков/

(подпись)

(ФИО)


«27» апреля 2022 г.


1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ/СПЕЦИАЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП

№ семестра	Код	Наименование дисциплины (модуля) или практики	Индекс компетенции			
			ОПК-1	ПК-2	ПК-5	ПК-9
3	Б1.О.01	Управление рисками, системный анализ и моделирование	+			+
1,2	Б1.О.04	<i>Надежность технических систем и техногенный риск в нефтегазовом комплексе</i>	+	+	+	+
4	Б1.О.08	Надзор и контроль в сфере безопасности	+			
1	Б1.В.02	Экономика и менеджмент безопасности			+	
1	Б1.В.ДВ.01.01	Опасные процессы в нефтегазовой сфере			+	
1	Б1.В.ДВ.01.02	Математическое планирование			+	
2	Б1.В.ДВ.02.01	Методы и процедуры экспертизы промышленной безопасности в нефтегазовой отрасли			+	
2	Б1.В.ДВ.02.02	Основы технического регулирования			+	
3	Б1.В.ДВ.03.01	Методы предупреждения взрыва			+	
3	Б1.В.ДВ.03.02	Спасательная техника, инструменты и оборудование на объектах нефтегазовой отрасли			+	
1	Б1.В.ДВ.04.01	Практикум подготовки научных отчетов		+		+
1	Б1.В.ДВ.04.02	Охрана труда и промышленная безопасность		+		+
4	Б1.В.ДВ.05.01	Аудит безопасности промышленных объектов нефтегазовой отрасли			+	
4	Б1.В.ДВ.05.02	Страхование рисков			+	
5	Б2.О.01(Пд)	Преддипломная практика	+	+	+	+
	Б2.О.02(У)	Проектная деятельность	+			
4	Б2.О.03(П)	Технологическая практика	+	+	+	+
2	Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа				+
1	Б2.В.02(У)	Ознакомительная практика		+		+
5	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+	+	+
2	ФТД.02	Управление в нефтегазовой отрасли	+			

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
			Знать	уметь	владеть


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма		
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)						
1	ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-1опк1 Знать основные экологические законы, основные принципы и методики экологического мониторинга территорий и особенности их структурирования.	ИД-2опк1 Уметь решать сложные и проблемные вопросы в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территорий.	ИД-3опк1 Владеть основами структурирования знаний в области защиты окружающей среды и экологического мониторинга территории.	
2.	ПК-2	Способен обеспечивать подготовку работников в области охраны труда	ИД-1пк2 основные требования к технологиям, оборудованию, машинам и приспособлениям в части обеспечения безопасности труда	ИД-2пк2 формировать отчетные документы о проведении обучения, инструктажей по охране труда, стажировок и проверки знаний требований охраны труда	ИД-3пк2 основами проведения вводного инструктажа по охране труда, координация проведения первичного, периодического, внепланового и целевого инструктажа, обеспечение обучения руководителей и специалистов по охране труда, обучения работников методам и приемам оказания первой помощи пострадавшим на производстве	
3.	ПК-5	способен осуществлять проведение	ИД-1пк5 перечень загрязняющих веществ,	ИД-2пк5 контролировать техническое состояние	ИД-3пк5 методикой контроля состояния	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма		
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)						
		периодическ их проверок соблюдения технологичес ких режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, в организации	подлежащих контролю посредством автоматических средств измерения и учета, в организации	автоматических средств измерения и учета показателей выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	автоматических средств измерения и учета показателей выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации	
4	ПК-9	способен осуществлять планирование пожарно- профилактичес кой работы на объекте	ИД-1пк9 требования общеотраслевы х, отраслевых правил, регламентов, требования локальных нормативных документов по пожарной безопасности	ИД-2пк9 оформлять необходимые документы для получения заклучения о соответствии объектов правилам пожарной безопасности	ИД-3пк9 методикой разработки паспорта на постоянные места проведения огневых и других пожароопасных работ	

3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролиру емой компетенц ии (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№ задани я	
Раздел 1. Основные положения и методы расчета надежности технических систем					
1.	Критерии и количественные характеристики надежности. Критерии надежности невосстанавливаемых объектов.	ОПК-1	тесты	T.1-5	тестирование
			вопросы для обсуждения на занятии	1	устный опрос, коллоквиум
			Зачет	1-3	комплект вопросов к зачету
2.	Основы расчета надежности технических систем	ПК-2	вопросы для обсуждения на занятии	2	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.6-10	тестирование
			Зачет	4-6	комплект вопросов к зачету
3.	Классификация и	ПК-5	тесты	T.11-15	тестирование
			вопросы для	3	устный опрос, коллоквиум
	причины возникновения		обсуждения на занятии		

	отказов		Зачет	7-11	комплект вопросов к зачету
Раздел 2. Анализ техногенного риска					
4.	Методика исследования надежности технических систем	ПК-9	вопросы для обсуждения на занятии	4	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.16-21	тестирование
			Зачет	12-17	комплект вопросов к зачету
5.	Техногенный риск и его анализ	ОПК-1	вопросы для обсуждения на занятии	5	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.22-27	тестирование
			Зачет	18-22	
6.	Методы качественного анализа надежности и риска.	ПК-2	вопросы для обсуждения на занятии	6	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.28-33	тестирование
			Зачет	23-27	
7.	Методы обеспечения надежности сложных технических систем	ПК-5	вопросы для обсуждения на занятии	7	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.34-39	тестирование
			Экзамен	1-6	
8.	Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем	ПК-9	вопросы для обсуждения на занятии	8	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.40-45	тестирование
			Экзамен	7-10	комплект вопросов к экзамену
Раздел 3. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем					
9.	Основы государственной и международной политики в сфере обеспечения надежности технических систем и техногенного риска	ОПК-1	вопросы для обсуждения на занятии	9	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.46-50	тестирование
			Экзамен	11-17	комплект вопросов к экзамену
10.	Оценки экономического ущерба от	ПК-2	вопросы для обсуждения на занятии	10	устный опрос, коллоквиум
			тесты	T.51-55	тестирование
			Экзамен	18-23	комплект вопросов к экзамену
11.	Резервирование. Виды резервирования. Способы структурного	ПК-5	тесты	T.56-60	тестирование
			вопросы для обсуждения на занятии	11	устный опрос, коллоквиум
			Экзамен	24-28	комплект вопросов к экзамену

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)		

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий (отлично) более 80% правильных ответов;

достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;

пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;

критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.


4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ


4.1 Тесты (тестовые задания) для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся


ТЕСТЫ (Т)


Выберете один наиболее правильный и полный вариант ответа из нескольких ВОЗМОЖНЫХ:


Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
ОПК-1	1.	Укажите основные задачи надежности: А. статистическая оценка и анализ надежности Б. синтез надежности на этапе проектирования В. прогнозирование надежности Ответ: А
ОПК-1	2.	Укажите как определяется показатели долговечности и сохраняемости, средний срок службы от начала эксплуатации объекта до его первого капитального ремонта: А. средний срок службы от начала эксплуатации до капитального ремонта Б. средний срок службы до списания В. средний межремонтный срок службы Ответ: А
ОПК-1	3.	Укажите какая временная характеристика объекта обозначает наработку объекта от начала его эксплуатации до достижения предельного состояния? А. суммарная наработка Б. срок сохраняемости В. срок службы Ответ: А


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ОПК-1	4.	Укажите как может быть определен параметр потока отказа: А. отношение числа отказов объекта за определенный интервал времени к длительности этого интервала при ординарном потоке отказов Б. условная плотность вероятности восстановления работоспособности объекта, определенная для рассматриваемого момента времени, при условии, что до этого момента восстановление не было завершено В. плотность вероятности возникновения отказа восстанавливаемого объекта, определяемая для рассматриваемого момента времени Ответ: А	
ОПК-1	5.	Укажите как подразделяются по времени развития и степени предсказуемости отказы: А. внезапные и постепенные отказы Б. независимые отказы В. зависимые отказы Ответ: А	
ПК-2	6.	Укажите показатели долговечности и сохраняемости, суммарная наработка объекта, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от его состояния: А. назначенный ресурс Б. гамма-процентный срок сохраняемости В. средний ремонтный ресурс Ответ: А	
ПК-2	7.	Укажите показатели долговечности и сохраняемости, продолжительность хранения, в течение которой у объекта сохраняются установленные показатели с заданной вероятностью 1: А. гамма-процентный срок сохраняемости Б. средний ремонтный ресурс В. назначенный ресурс Ответ: А	
ПК-2	8.	Укажите какая надежность может подразделяться на надежность конструктивную, схемную, производственно-технологическую? А. Аппаратурная Б. функциональная В. эксплуатационная Ответ: А	
ПК-2	9.	Укажите как характеризуется ремонтпригодность: А. все перечисленное Б. восстановлением работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов В. приспособленностью к предупреждению и обнаружению причин отказов Ответ: А	


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-2	10.	<p>Укажите какие бывают виды надежности?</p> <p>А. надежность системы «человек-машина», надежность системы «человек-оператор»</p> <p>Б. аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность</p> <p>В. аппаратурная надежность, функциональная надежность, эксплуатационная надежность, программная надежность, надежность системы «человек-машина»</p> <p>Ответ: А</p>	
ПК-5	11.	<p>Назовите что такое заданная наработка:</p> <p>А. математическое ожидание случайной наработки объекта до первого отказа</p> <p>Б. наработка, в течение которой объект должен безотказно работать для выполнения своих функций</p> <p>В. отношение наработки восстанавливаемого объекта за некоторый период времени к математическому ожиданию числа отказов в течение этой наработки</p> <p>Ответ: Б</p>	
ПК-5	12.	<p>Назовите определение показателя надежности:</p> <p>А. качественные характеристики одного или нескольких свойств, составляющих надежность объекта</p> <p>Б. количественные характеристики одного или нескольких свойств, составляющих надежность объекта</p> <p>В. количественные характеристики одного или нескольких свойств, составляющих элементы объекта</p> <p>Ответ: Б</p>	
ПК-5	13.	<p>Назовите правильное определение интенсивности отказов:</p> <p>А. интенсивностью отказов по статистическим данным называется произведение числа отказавших изделий в единицу времени и среднего числа изделий, исправно работающих в данный отрезок времени</p> <p>Б. интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа отказавших изделий в единицу времени к среднему числу изделий, исправно работающих в данный отрезок времени</p> <p>В. интенсивностью отказов по статистическим данным называется отношение числа исправно работающих изделий в единицу времени к среднему числу отказавших изделий в данный отрезок времени</p> <p>Ответ: Б</p>	


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-5	14.	<p>Назовите, для </p>	


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-9	19.	<p>Назовите нормированное значение параметра гамма" при определении показателей надежности:</p> <p>А. 80 %</p> <p>Б. 90 %</p> <p>В. 85 %</p> <p>Ответ: Б</p>	
ПК-9	20.	<p>Назовите определение работоспособности:</p> <p>А. состояние объекта, при котором он способен выполнять часть функций в частичном объеме</p> <p>Б. состояние объекта, при котором он способен выполнять все заданные функции в полном объеме</p> <p>В. состояние объекта, при котором он способен выполнять все или часть возложенных на него функций в полном или частичном объеме</p> <p>Ответ: Б</p>	
ПК-9	21.	<p>Отказ – это:</p> <p>А. переход объекта с одного уровня работоспособности на другой</p> <p>Б. переход объекта в неработоспособное состояние</p> <p>В. событие, заключающееся в нарушении работоспособности</p> <p>Ответ: В</p>	
ОПК-1	22.	<p>Живучесть системы – это:</p> <p>А. свойство системы, противостоять возмущениям режима</p> <p>Б. свойство системы , заключающееся в локальности отказа</p> <p>В. способность сохранять работу при предельных режимах</p> <p>Ответ: В</p>	
ОПК-1	23.	<p>Безопасность объекта – это :</p> <p>А. свойство объекта не допускать опасных ситуаций для технологического процесса</p> <p>Б. свойство объекта не допускать опасных ситуаций для окружающей среды</p> <p>В. свойство объекта не допускать опасных ситуаций для жизни людей и окружающей среды</p> <p>Ответ: В</p>	


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ОПК-1	24.	Сохраняемость объекта – это: А. свойство объекта при его хранении Б. свойство объекта сохранять показатели безотказности, долговечности и ремонтнопригодности в течении и после хранения и транспортировки В. свойство объекта сохранять показатели долговечности и ремонтнопригодности во время транспортировки Ответ: В	
ОПК-1	25.	Ремонтнопригодность объекта – это ... А. свойство объекта, заключающееся в возможности ремонтироваться Б. свойство объекта, заключающееся в возможности предупреждения отказов и их устранения путем проведения ремонтов В. свойство объекта, заключающееся в приспособлении к обнаружению и предупреждению отказов и повреждений, к восстановлении работоспособности Ответ: В	
ОПК-1	26.	Вероятность безотказной работы – это: А. функция надежности Б. функция ненадежности В. вероятность того, что в пределах заданной наработки при заданных условиях отказа не произойдет Ответ: В	
ОПК-1	27.	Вероятность отказа – это : А. функция надежности Б. функция ненадежности В. вероятность того, что в пределах заданной наработки при заданных условиях произойдет отказ Ответ: В	
ПК-2	28.	Частота отказа – это: А. производная от функции ненадежности Б. дифференциальная функция распределения В. отношение числа отказавших элементов в единицу времени к первоначальному числу работающих Ответ: В	
ПК-2	29.	Множественно возникающий самоустраниющийся отказ объекта одного и того же характера, называется: А. зависимый отказ Б. независимый отказ В. перемежающийся отказ(сбой) Ответ: В	


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-2	30.	Как измеряется наработка ? А. в единицах времени Б. в единицах выработки В. в циклах Ответ: В	
ПК-2	31.	По характеру устранения с течением времени различают отказы А. зависимые и независимые Б. перемежающиеся (сбои) В. устойчивые и самоустраниющиеся Ответ: В	
ПК-2	32.	Из показателей долговечности и сохраняемости, средний ресурс между смежными капитальными ремонтами объекта, это : А. средний ресурс до списания Б. средний срок службы В. средний ремонтный ресурс Ответ: В	
ПК-2	33.	Если объект непрерывно сохраняет работоспособность в течение некоторой наработки или в течение некоторого времени, то данный объект имеет свойство: А. долговечности Б. сохраняемости В. Безотказности Ответ: В	
ПК-5	34.	Отказ объекта, возникший по любым причинам кроме действия другого отказа, называется: А. зависимый отказ Б. независимый отказ В. Первичный Ответ: В	
ПК-5	35.	Исправное состояние объекта это: А. такое состояние, при котором объект соответствует хотя бы одному требованию нормативно-технической и конструкторской документации Б. состояние объекта до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта В. такое состояние, при котором объект соответствует всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации Ответ: В	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-5	36.	<p>Эксплуатационная надежность обусловлена:</p> <p>А. состоянием аппаратов</p> <p>Б. качеством программного обеспечения (программ, алгоритмов действий, инструкций и т. д.)</p> <p>В. выполнением некоторой функции (либо комплекса функций), возлагаемых на объект, систему</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-5	37.	<p>Усредненное на заданном интервале значение нестационарного коэффициента оперативной готовности называется:</p> <p>А. нестационарный коэффициент оперативной готовности</p> <p>Б. коэффициент сохранения эффективности</p> <p>В. средний коэффициент оперативной готовности</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-5	38.	<p>Переход объекта в предельное состояние влечет за собой :</p> <p>А. возникновение дефекта</p> <p>Б. временное или окончательное прекращение его эксплуатации</p> <p>В. только окончательное прекращение его эксплуатации</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-5	39.	<p>Из показателей долговечности и сохраняемости, математическое ожидание срока службы это:</p> <p>А. средний ремонтный ресурс</p> <p>Б. средний межремонтный срок службы</p> <p>В. средний срок службы</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-9	40.	<p>Мера качества собственного функционирования объекта или целесообразности использования объекта для выполнения заданных функций, называется:</p> <p>А. нестационарный коэффициент оперативной готовности</p> <p>Б. коэффициент сохранения эффективности</p> <p>В. показатель технической эффективности функционирования</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-9	41.	<p>Аппаратурная надежность, обусловлена...</p> <p>А. выполнением некоторой функции (либо комплекса функций), возлагаемых на объект, систему</p> <p>Б. качеством программного обеспечения (программ, алгоритмов действий, инструкций и т. д.)</p> <p>В. состоянием аппаратов</p> <p>Ответ: В</p>	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-9	42.	<p>Характеристика надежности является:</p> <p>А. плотность распределения времени безотказной работы, частота отказов, интенсивность отказов</p> <p>Б. частота отказов, интенсивность отказов, вероятность безотказной работы</p> <p>В. количественное значение критерия надежности конкретного устройства</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-9	43.	<p>Распределение Рэлея – это:</p> <p>А. монотонное распределение вероятностей</p> <p>Б. главное распределение вероятностей</p> <p>В. непрерывное распределение вероятностей</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-9	44.	<p>В результате отказа элемента системы при последовательном соединении элементов:</p> <p>А. этот элемент заменяется аналогичным ему</p> <p>Б. этот элемент исключается из системы, и система продолжает функционировать</p> <p>В. наступает отказ всей системы</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-9	45.	<p>Методы резервирования по способу включения делятся на:</p> <p>А. структурное, временное, информационное, функциональное, нагрузочное</p> <p>Б. постоянное, динамическое</p> <p>В. общее, раздельное, смешанное</p> <p>Ответ: В</p>	
ОПК-1	46.	<p>Методы резервирования по режиму работы резерва делятся на:</p> <p>А. структурное, временное, информационное, функциональное, нагрузочное</p> <p>Б. постоянное, динамическое</p> <p>В. нагруженное, облегченное, ненагруженное</p> <p>Ответ: В</p>	
ОПК-1	47.	<p>Выберите основные виды риска:</p> <p>А. инженерный, модельный, социальный, экспертный</p> <p>Б. случайный, направленный, оправданный, неоправданный</p> <p>В. индивидуальный, технический, экологический, экономический</p> <p>Ответ: В</p>	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ОПК-1	48.	К какому виду риска относится данный источник риска (Повышенная опасность производства или природной среды): А. индивидуальный Б. экологический В. Экономически Ответ: В	
ОПК-1	49.	К какому виду риска относится данный источник риска (Техническое несовершенство, нарушение правил эксплуатации технических систем и объектов): А. направленный Б. производственный В. Технический Ответ: В	
ОПК-1	50.	Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (виктимность): А. наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение Б. курение, употребление алкоголя, наркотиков, нерациональное питание В. совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей Ответ: В	
ПК-2	51.	Наиболее распространенный фактор риска смерти от источника индивидуального риска (Внутренняя среда организма человека): А. совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей Б. некачественные воздух, вода, продукты питания, вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары В. наследственно-генетические, психосоматические заболевания, старение Ответ: В	
ПК-2	52.	Условие, при котором воздействие всех вредных и опасных факторов находится в пределах нормы, называют: А. Потенциальным риском Б. Безопасностью технических систем В. Безопасностью среды обитания Ответ: В	
ПК-2	53.	Показатель безопасности – это: А. Инструктаж Б. Нормативные значения В. Количественная (ранговая) величина, характеризующая уровень безопасности Ответ: В	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-2	54.	<p>По характеру воздействия на человека опасности бывают:</p> <p>А. Социальные, технические, экологические, экономические</p> <p>Б. Природные, техногенные, антропогенные, экологические, социальные, биологические</p> <p>В. Механические, физические, химические, биологические, психофизиологические</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-2	55.	<p>Для реализации опасности необходимо выполнение минимум трех условий:</p> <p>А. Опасность реально действует (присутствует), объект находится в зоне действия опасности, объект имеет средства защиты</p> <p>Б. Существует ненулевая вероятность реализации опасности, объект находится в зоне действия опасности, объект не имеет достаточных средств защиты</p> <p>В. Опасность реально действует (присутствует), объект находится в зоне действия опасности, объект не имеет достаточных средств защиты</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-5	56.	<p>Аксиома о потенциальной опасности звучит так:</p> <p>А. Техногенные опасности ухудшают здоровье людей, приводят к травмам, материальным потерям и к деградации природной среды.</p> <p>Б. Техногенные опасности оказывают негативное воздействие на человека, природную среду и элементы техносферы одновременно.</p> <p>В. Любая техническая система потенциально опасна.</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-5	57.	<p>Признаками, определяющими опасность являются:</p> <p>А. Техносфера; окружающая природная среда; производственная среда и технические системы</p> <p>Б. Сам человек, его деятельность, средства труда; окружающая среда; явления и процессы, возникающие в результате взаимодействия человека и окружающей среды</p> <p>В. Угроза жизни; возможность нанесения ущерба здоровью; нарушение условий нормального функционирования организма человека и экологических систем</p> <p>Ответ: В</p>	
ПК-5	58.	<p>Источник опасности – это:</p> <p>А. Виктимность человека</p> <p>Б. Технические системы</p> <p>В. Объект внешней или внутренней среды, взаимодействие с которым может являться опасным событием</p> <p>Ответ: В</p>	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
ПК-5	59.	Обеспечение безопасности – это: А. Назначение нормативных значений показателей безопасности, указывающих на предельно допустимый уровень опасности Б. Сравнение оцененных показателей безопасности с нормативами В. Деятельность по снижению опасности до приемлемого уровня Ответ: В	
ПК-5	60.	Оценка риска – это: А. Анализ источников риска Б. Анализ последствий риска В. Анализ происхождения (возникновения) и масштабы риска в конкретной ситуации Ответ: В	


№ тестового задания с варианто м правильн ого ответа	1-А	2- А	3- А	4- А	5-А	6- А	7- А
	8- А	9- А	10- А	11-Б	12- Б	13- Б	14- Б
	15- Б	16-Б	17- Б	18- Б	19- Б	20-Б	21- Б
	22-В	23- В	24- В	25- В	26- В	27- В	28- В
	29- В	30- В	31- В	32- В	33- В	34- В	35- В
	36- В	37- В	38- В	39- В	40- В	41- В	42- В
	43- В	44- В	45- В	46- В	47- В	48- В	49- В
	50- В	51- В	52- В	53- В	54- В	55- В	56- В
	57- В	58- В	59- В	60- В			


Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично) более 80% правильных ответов;
достаточный (хорошо) – от 60 до 80 % правильных ответов;
пороговый (удовлетворительно) – от 50 до 60% правильных ответов;
критический (неудовлетворительно) – менее 50% правильных ответов.

4.2 Вопросы для обсуждения на семинарских (практических) занятиях для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся


Индекс компетенции	Раздел, тема	№ занятия	Вопросы для обсуждения
ОПК-1	Тема1. Критерии и количественные характеристики надежности. Критерии надежности невосстанавливаемых объектов.	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение надежности. Надежность, как комплексное свойство технического объекта. 2. Единичные показатели надежности (безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости). 3. Виды надежности. 4. Критерии и количественные характеристики надежности.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет			Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)				
ПК-2	Тема 2. Основы расчета надежности технических систем	2	<ol style="list-style-type: none">1. Критерии надежности невосстанавливаемых объектов.2. Критерии надежности восстанавливаемых объектов.3. Источники и причины изменения начальных параметров технической системы.4. Процессы, снижающие работоспособность системы.	
ПК-5	Тема 3. Классификация и причины возникновения отказов	3	<ol style="list-style-type: none">1. Роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем.2. Характеристика отказов.3. Виды отказов и причинные связи.4. Законы распределения, используемые в теории надежности.	
ПК-9	Тема 4. Методика исследования надежности технических систем	4	<ol style="list-style-type: none">1. Резервирование.2. Виды резервирования.3. Способы структурного резервирования.4. Расчет надежности технических систем по надежности их элементов.	
ОПК-1	Тема 5. Техногенный риск и его анализ	5	<ol style="list-style-type: none">1. Расчет надежности, основанный на использовании параллельно-последовательных структур.2. Расчет надежности технических систем с последовательным соединением элементов.3. Расчет надежности технических систем с параллельным соединением элементов.4. Расчет надежности технических систем с параллельно-последовательным соединением элементов.	
ПК-2	Тема 6. Методы качественного анализа надежности и риска.	6	<ol style="list-style-type: none">1. Способы преобразования сложных структур.2. Причины аварийности на производстве.3. Прогнозирование аварий и катастроф.4. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы.	
ПК-5	Тема 7. Методы обеспечения надежности сложных технических систем	7	<ol style="list-style-type: none">1. Системный подход к анализу возможных отказов: понятие, назначение, цели и этапы, порядок, границы исследования.2. Выявление основных опасностей на ранних стадиях проектировании; исследования в3. предпусковой период; исследования действующих систем.4. Регистрация результатов исследования и содержание информационного отчета по безопасности процесса.	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет			Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)				
			система «человек-машина-среда» (ЧМС). Компоненты, иерархия и жизненные циклы	
ПК-9	Тема 8. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем	8	1. Система управления опасностями (СУО). 2. Основные положения теории риска, приемлемый (допустимый) риск. 3. Понятие техногенного риска; развитие риска на промышленных объектах. 4. Основы методологии анализа и управления риском:	
ОПК-1	Тема 9. Основы государственной и международной политики в сфере обеспечения надежности технических систем и техногенного риска	9	1. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем. 2. Качественный анализ опасностей. 3. Количественная оценка риска. 4. Методы обеспечения надежности сложных технических систем.	
ПК-2	Тема 10. Оценки экономического ущерба от промышленных аварий	10	1. Основы государственной и международной политики в сфере обеспечения надежности технических систем и техногенного риска. 2. Построить дерево неисправностей для случая первичных отказов. 3. Построить дерево неисправностей для случая вторичных отказов. 4. Построить «дерево отказов».	
ПК-5	Тема 11. Резервирование. Виды резервирования. Способы структурного резервирования.	11	1. Построить «дерево событий». 2. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью. 3. Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий.	

4.3 Вопросы к зачету

Индекс компетенции	Формулировка вопроса	Формулировка ответа (эталонный ответ)
ПК-2	1. Дайте определение надежности.	Надежность — это свойство системы (оборудования, программного обеспечения, процесса и т.д.), которое определяет вероятность того, что система будет работать корректно и без сбоев в течение заданного периода времени в заданных условиях.
ПК-2	2. На каких этапах жизненного цикла осуществляется оценка опасности различных производственных объектов?	На стадии проектирования. На стадии эксплуатации при модернизации.
ПК-2	3. Что относится к способам повышения безопасности технических систем?	Основными способами повышения надежности являются улучшение физических свойств элементов и введение избыточности различного вида.
ПК-2	4. Назовите четыре показателя надежности	Безотказность. Долговечность. Ремонтопригодность. Сохраняемость.
ПК-2	5. Дайте определение термину «безотказность»	Безотказность — свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.
ПК-2	6. Дайте определение термину «долговечность»	Долговечность – свойство изделия длительно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при соблюдении норм эксплуатации.
ПК-2	7. Дайте определение термину «ремонтопригодность»	Ремонтопригодность – это приспособленность изделия к предупреждению, обнаружению и устранению отказов.
ПК-2	8. Дайте определение термину «сохраняемость»	Сохраняемость – свойства изделий сохранять эксплуатационные показатели на время и после сроков хранения.
ПК-2	9. Дайте определение термину «резервирование».	Резервирование - метод повышения надёжности систем путем добавления избыточных элементов.
ПК-2	10. Дайте определение термину «отказ».	Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
ПК-2	11. Дайте определение термину «повреждение».	Событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния.
ПК-2	12. Дайте определение термину «последствия отказа».	Явления, процессы, события и состояния, обусловленные возникновением отказа объекта.
ПК-2	13. Дайте определение термину «ресурсный отказ».	Отказ, в результате которого объект достигает предельного состояния.
ПК-2	14. Дайте определение термину «независимый отказ».	Отказ, не обусловленный другими отказами.
ПК-2	15. Дайте определение термину «зависимый отказ».	Отказ, обусловленный другими отказами.
ПК-2	16. Дайте определение термину «внезапный отказ».	Отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких параметров объекта.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)		

ПК-2	17. Дайте определение термину «постепенный отказ».	Отказ, возникающий в результате постепенного изменения значений одного или нескольких параметров объекта.
ПК-2	18. Назовите основные методы оценки надежности технических систем.	Методы теории случайных процессов, теории экспертных оценок, логико-вероятностные, статистические, и др.
ПК-2	19. Какие факторы влияют на безопасность технических систем в нефтегазовой отрасли?	<ul style="list-style-type: none"> - технические, - организационные (соблюдение правил, требований) - эксплуатационные (климатические, зависящие от качества технического обслуживания).
ПК-2	20. Что такое техногенный риск в нефтегазовой отрасли?	Техногенный риск — это вероятность возникновения опасных событий, связанных с эксплуатацией технических систем в нефтегазовой отрасли.
ПК-2	21. Раскройте понятие «техногенный риск».	Техногенный риск – возможность нежелательных последствий от опасных техногенных явлений (аварий и катастроф на объектах техносферы).
ПК-2	22. Приведите основные методы повышения надежности и безопасности технических систем.	<p>К таким методам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - резервирование; - упрощение систем (уменьшение количества элементов); - использование в конструкции более надежных элементов; - облегчение режимов работы элементов; - и др.
ПК-2	23. Приведите основные виды техногенного риска в нефтегазовой отрасли?	Пожары, взрывы, утечки нефтепродуктов, аварии на магистральных трубопроводах, аварии на технологическом оборудовании, аварии по причине природных явлений, и др.
ПК-2	24. Какие способы поддержания надежности технических систем используются в нефтегазовой отрасли?	Мониторинг параметров работы оборудования. Регулярные проверки и диагностика технического состояния. Плановое техническое обслуживание и ремонт. Внеплановое техническое обслуживание и ремонт (по фактическому состоянию).
ПК-2	25. Какие последствия могут возникнуть в случае аварии на нефтегазовых объектах?	Угроза жизни и здоровью персонала, материальный ущерб, негативное воздействие на окружающую среду, нарушение производственного цикла.
ПК-2	26. Приведите основные меры, которые могут быть приняты для уменьшения последствий аварий на нефтегазовых объектах?	Заблаговременно разрабатываются планы ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС), планы ликвидации аварийных разливов нефти (ПЛАРН), планы тушения. Проводятся учения (тренировки), инструктажи по охране труда и технике безопасности.
ПК-2	27. Какие новые технологии могут быть использованы для улучшения безопасности в нефтегазовой отрасли?	Для улучшения безопасности в нефтегазовой отрасли могут быть использованы новые технологии, включая технологии мониторинга, автоматизации процессов и т.д.

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 2 уровня оценивания компетенций:
пороговый (зачет) – более 50% правильных ответов;
критический (незачет) – менее 50% правильных ответов.

Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Зачет	Пороговый уровень	Обучающийся показал достаточные знания основных разделов программы дисциплины, но при этом допускает некритичные неточности в ответе на вопросы и т.д.
Незачет	Критический уровень	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, в ответах на вопросы и т.д.

4.4 Вопросы к экзамену

Индекс компетенции	Формулировка вопроса	Формулировка ответа (эталонный ответ)
ПК-2	1. Приведите основные направления развития безопасности в нефтегазовой отрасли?	- использование новых технологий в области обеспечения безопасности на производстве; -улучшение систем управления рисками; - повышение культуры безопасности, регулярное проведение инструктажей, тренировок..
ПК-2	2. Какие мероприятия по снижению риска чрезвычайной ситуации должны приниматься при проектировании пожароопасных объектов в нефтегазовой отрасли?	- прогнозирование обстановки; - расчет пожарного риска; - рассредоточение объектов; - инженерная защита населения и территорий.
ПК-2	3. Какие современные технологии используются для повышения надежности технических систем в нефтегазовом комплексе?	- системы дистанционного мониторинга; - системы дистанционного управления; - применение сенсоров и датчиков; - программное обеспечение для анализа данных и принятия решений.
ПК-5	4. Приведите основные методы анализа техногенного риска, применяемые в нефтегазовой отрасли?	- качественные; - количественные; - определение степени риска; - нечеткие.
ПК-5	5. Каковы основные причины техногенных аварий в нефтегазовой отрасли?	- нарушение техники безопасности; - несоблюдение технологических регламентов; - неправильная эксплуатация и обслуживание оборудования; - недостаточная квалификация персонала.


ПК-5	6. Приведите основные методы неразрушающего контроля которые используются в нефтегазовой отрасли?	<ul style="list-style-type: none"> - визуальный и измерительный контроль; - ультразвуковой контроль; - радиографический контроль; - магнитный контроль; - тепловой контроль; - вихретоковый контроль.
ПК-5	7. Какие виды автоматизированных систем используются в нефтегазовой отрасли?	<ul style="list-style-type: none"> - системы контроля; - системы управления производственными процессами; - системы безопасности; - системы мониторинга; - системы диагностики.
ПК-5	8. Какие требования предъявляются к материалам и компонентам, используемым в нефтегазовой отрасли?	К материалам и компонентам предъявляются высокие требования по качеству, надежности и безопасности, а также соответствию стандартам и техническим регламентам.
ПК-5	9. Какие виды рисков могут возникнуть при транспортировке нефти и газа?	<ul style="list-style-type: none"> - пожары и взрывы; - утечки опасных веществ; - аварии на трубопроводах; - аварий на транспортных средствах.
ПК-5	10. Что представляет собой система управления промышленной безопасностью?	Комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, в целях предупреждения аварий, локализации и ликвидации последствий.
ПК-5	11. Какие этапы включает система управления рисками?	<ul style="list-style-type: none"> - оценка рисков; - разработка плана мероприятий по управлению рисками; - реализация мероприятий и контроль эффективности.
ПК-5	12. Раскройте понятие «наработка».	Продолжительность или объем работы объекта.
ПК-5	13. Раскройте понятие «наработка до отказа».	Наработка объекта от начала эксплуатации до возникновения первого отказа
ПК-5	14. Раскройте понятие «ресурс».	Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние
ПК-5	15. Раскройте понятие «восстановление».	Процесс перевода объекта в работоспособное состояние из неработоспособного состояния
ПК-5	16. Раскройте понятие «восстанавливаемый объект»	Объект, для которого проведение восстановления работоспособного состояния предусмотрено.
ПК-5	17. Раскройте понятие «невосстанавливаемый объект»	Объект для которого проведение восстановления работоспособного состояния не предусмотрено.
ПК-5	18. Что понимается под процедурой определения надежности.	Определение численных значений показателей надежности объекта
ПК-5	19. Раскройте понятие «остаточный ресурс».	Наработка от момента контроля до предельного состояния.
ПК-5	20. Раскройте понятие «срок службы».	Календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта до предельного состояния.

ПК-5	21. Раскройте понятие «время восстановления».	Продолжительность восстановления работоспособного состояния объекта.
ПК-5	22. Что такое ремонтно-восстановительное техническое обслуживание?	Ремонтно-восстановительное техническое обслуживание - это работы по восстановлению работоспособности техники после аварийных ситуаций.
ПК-5	23. Что понимается под планово-предупредительной системой технического обслуживания и ремонта?	Это комплекс организационных и технических мероприятий по поддержанию оборудования в работоспособном состоянии.
ПК-9	24. Какие меры принимаются для уменьшения техногенного риска при транспортировке нефти и газа по магистральным трубопроводам?	- регулярная проверка и обслуживание трубопроводов; - использование современных технологий контроля и предупреждения аварийных ситуаций.

Критерии и шкала оценки:


- **критерии оценивания** – правильные ответы на поставленные вопросы;
- **показатель оценивания** – полнота и качество ответов на вопросы;
- **шкала оценивания (оценка)** – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
высокий (отлично)
достаточный (хорошо)
пороговый (удовлетворительно)
критический (неудовлетворительно)

Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Отлично	Высокий уровень	Обучающийся продемонстрировал свободное владение научной терминологией, всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Хорошо	Достаточный уровень	Обучающийся показал достаточные теоретические и методологические знания основных разделов программы дисциплины, свободное владение научной терминологией
Удовлетворительно	Пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающие логическую последовательность в изложении программного материала, при этом обучающийся владеет знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, знаком с рекомендованной справочной литературой

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)			
Не удовлетворительно	Критический уровень	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, ответах на вопросы, не используется научная терминология, на дополнительные вопросы преподавателя получены неверные ответы	

4.4. темы курсовой работы

Тема курсовой работы
1. Организационно-технические методы по восстановлению и поддержанию надежности техники при эксплуатации.
2.
3. Государственная и международная политика в сфере обеспечения надежности технических систем и техногенного риска.
4. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью.
5. Прогнозирование аварий и катастроф.
6. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы.
7. Системный подход к анализу возможных отказов: понятие, назначение, цели и этапы, порядок, границы исследования.
8. Выявление основных опасностей на ранних стадиях проектировании; исследования впрелдпусковой период; исследования действующих систем.
9. Регистрация результатов исследования и содержание информационного отчета побезопасности процесса.
10. Методы обеспечения надежности сложных технических систем.
11. Основы государственной и международной политики в сфере обеспечения надежности
12. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем.
13. Качественный анализ опасностей.
14. Количественная оценка риска.
15. Принципы и методы контроля и оценки качества и надежности продукции при ее производстве.
16. Модели и методы в задачах исследования качества и надежности технологических процессов и средств производства.
17. Показатели эксплуатации технических систем. Показатели надежности по результатам эксплуатации.
18. Методы эксплуатации, ремонта и технического обслуживания систем.
19. Показатели ремонтпригодности технических систем.
20. Основные построения технических средств автоматизированного контроля и диагностики сложных систем.
21. Техническая диагностика – как метод обеспечения надежности систем.
22. Технические средства диагностирования.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств (ФОС)		

23. Влияние внешних факторов на надежность сложных технических систем.

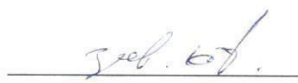
24. Резервирование – метод повышения надежности.

25. Обеспечения надежности программного обеспечения.

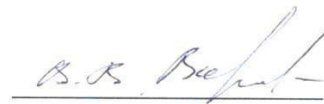
Разработчик



подпись




должность



ФИО

25.04.22

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/ п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ вы- пускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Приложение 1 «Внесение корректировок в п.4 «Оценочные средства для текущего контроля промежуточной аттестации, контроля самостоятельной работы обучающихся» в п.п. 4.3 Вопросы к зачету	Варнаков В.В.		26.04.2023

Приложение 1

Внесены корректировки в следующие вопросы:

89. Какие меры принимаются для обеспечения безопасности при проведении работ по бурению нефтяных и газовых скважин?

90. Какие меры принимаются для обеспечения безопасности при проведении работ по ремонту и обслуживанию оборудования на объектах нефтегазового комплекса?