


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от 15 июня 2021 г., протокол № 11

Председатель _____ /В.В.Рыбин/

(подпись)

15 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	«Надежность технических систем и техногенный риск»
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Техносферной безопасности (ТБ)
Курс	3

Направление (специальность) **20.03.01 «Техносферная безопасность» (бакалавриат)**
Код направления (специальности), полное наименование

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

Профиль: «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2021г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 31 августа 2022г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 30 августа 2023г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 29 августа 2024г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Варнаков В.В.	ТБ	Зав.кафедрой ТБ, д.т.н., профессор


СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

( /Варнаков В.В./

Подпись ФИО

«10» июня 2021г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины:

Приобрести прочные знания по надежности технических систем и техногенному риску.

Задачи освоения дисциплины:

- фундаментальная и практическая подготовка по решению организационно-технических и управленческих задач, направленных на повышение надежности технических систем и обеспечение промышленной безопасности объектов экономики;
- формирование знаний в области исследования надежности и безопасности технических систем, определения вероятности отказа и аварий, проведения количественной оценки уровня техногенного риска на потенциально опасных объектах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Надежность технических систем и техногенный риск»

относится к базовой части Профессионального цикла. Данная дисциплина является одной

из профилирующих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 20.03.01

«Техносферная безопасность».

Она читается в 5-ом и 6-ом семестре 3-го курса студентам очной формы обучения и базируется на следующих предшествующих учебных дисциплинах:

- «Медико – биологические основы БЖД»;
- «История Отечества»;
- «Основы предпринимательского права»
- «Практика получения первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»;
- «Опасные природные процессы»;
- «Проектная деятельность»;
- «Практика получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Дисциплины, которые читают параллельно:


- «Рыночная стратегия и управления инновациями»;
- «Надежность технических систем и техногенный риск»;
- «Научно-исследовательская работа».

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;
- способность работать самостоятельно;
- способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;
- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека от опасностей техногенного характера.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:


- «Надзор и контроль в сфере безопасности»;
- «Правовые основы гражданской защиты»;
- «Теория горения и взрыва»;
- «Теория управления и экономического обеспечения ГО и РСЧС»;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

- «Пожаровзрывозащита»;
 - «Преддипломная практика»;
- А также для прохождения государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2- способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Знать: требования основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению безопасности жизнедеятельности; основы пожарной безопасности и охраны труда; основы гражданской обороны; Уметь: правильно использовать законодательные документы. Владеть: умением оценивать надежность технических систем, разрабатывать и организовывать проведение мероприятий по предупреждению техногенного риска.
ПК-4- способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности	Знать: методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности Уметь: использовать методы расчетов элементов по критериям работоспособности и надежности. Владеть: методами расчетов работоспособности и надежности технологического оборудования.
ПК-5- способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Знать: основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности. Уметь: обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей. Владеть: способностью основными методами и системами обеспечения техносферной безопасности и защиты человека и окружающей среды от опасностей.
ПК – 6 - способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты	Знать: теоретические основы установки (монтажа), эксплуатации средств защиты Уметь: устанавливать (монтировать), эксплуатировать средства защиты. Владеть:


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		
	способностью установки (монтажа), эксплуатации средств защиты.	
ПК-7-способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты	<p>Знать: теоретические основы организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты</p> <p>Уметь: организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты.</p> <p>Владеть: способностью контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты.</p>	
ПК-8- способность выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные профессии рабочих, должности служащих. <p>Уметь: выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.</p> <p>Владеть: способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.</p>	

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 83Е.

Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		5	6	7
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	100	36	64	-
Аудиторные занятия:	100	36	64	-
лекции	34	18	16	-
Семинары и практические занятия	66	18	48	-
Лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	152	72	80	-


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф - Рабочая программа дисциплины				
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Доклад Тестирование Собеседование Опрос	Доклад Тестирование Собеседование Опрос	Доклад Тестирование Собеседование Опрос	-
Курсовая работа	+	+	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	36 зачёт		экзамен 36	-
Всего часов по дисциплине	288	108	180	-


*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:
Форма обучения _____ очная _____

Название Разделов и тем	Все го	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары				Лабораторные работы, практикумы
1	2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Надежность технических систем							
Тема 1. Роль внешних воздействующих факторов в формировании отказов технических систем.	8	1	3	-	-	8	Доклад

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины							
Тема 2.Основы теории расчета надежности технических систем.	8	1	3	-	-	8	Собеседование
Тема3.Количественные характеристики надежности.	8	2	3	-	-	8	Тестирование
Тема4.Резервирование.	8	2	3	-	-	8	Доклад
Тема 5.Методика исследования надежности технических систем.	8	2	3	-	-	8	Собеседование
Раздел2.Безопасностьтехническихсистем							
Тема 6.Содержание информационного отчета по безопасности процесса.	8	2	3	-	-	8	Тестирование
Тема 7.Инженерные методы исследования безопасности технических систем.	8	2	3	-	-	8	Собеседование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины							
Тема 8.Анализви да,последс твий икритично стиотказа.	8	2	3	-	-	8	Тестиро вание
Тема 9.Оценкан адежности человекака к звена slo ж нойтехнич ескойсис те мы.	8	2	3	-	-	8	Доклад
Тема 10.Организ ация ипроведен иеэксперти зы технически х систем.	20	2	3	-	-	8	Тестиров ание
Раздел3.Опасностивтехносфере.							
Тема 11.Природ а ихарактери стикаопасн остейвтехн осфере .	20	2	3	-	-	8	Собеседов ание
Тема 12. Опасности в техносфере .	20	2	3	-	-	8	Тестиров ание
Раздел4.Управлениебезопасностьюириском							
Тема 13.Основн ыеположе ниятеории риска.	20	2	3	-	-	8	Доклад
Тема 14.Управл ениебезопа сностью и риском.	20	2	3	-	-	8	Собеседов ание

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа дисциплины							
Тема 15. Управленческое проектирование.	20	2	5	-	-	10	Тестирование
Тема 16. Организационно-управленческое проектирование.	20	2	5	-	-	10	Собеседование
Тема 17. Технические системы безопасности назначения и принципы работы защитных систем.	20	2	7	-	-	10	Тестирование
Тема 18. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью, принципы оценки экономического ущерба.	20	2	7	-	-	10	Доклад
Экзамен	36	-	-	-	-	-	36
Итого	288	34	66	-	-	152	36


5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Надежность технических систем.

Тема 1. Роль внешних воздействующих факторов на формирование отказов технических систем. Общие сведения о надежности. Классификация внешних воздействующих факторов. Воздействие температуры. Воздействие солнечной радиации. Воздействие влажности. Воздействие атмосферного давления. Воздействие ветра и гололеда. Воздействие примесей воздуха. Воздействие биологических факторов. Старение материалов. Факторы нагрузки.

Тема 2. Основы теории расчета надежности технических систем.

Теория надежности. Основные понятия теории надежности. Временные характеристики объекта. Определение – надежность. Показатели надежности. Характеристики отказов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Тема 3. Количественные характеристики надежности.

Критерии надежности. Теоретические законы распределения отказов. О выборе закона распределения отказов при расчете надежности.

Тема 4. Резервирование. Виды и способы резервирования. Основы расчета надежности технических систем по надежности их элементов. Способы преобразования сложных структур. Надежность резервированной системы.

Тема 5. Методика исследования надежности технических систем. Системный подход к анализу возможных отказов: понятие, назначение, цели и этапы, порядок, границы исследования. Выявление основных опасностей на ранних стадиях проектирования. Исследование в предпусковой период. Регистрация результатов исследования.

Раздел 2. Безопасность технических систем.

Тема 6. Содержание информационного отчета по безопасности процесса. Описание систем и процессов. Описание опасных веществ и опасностей. Предварительный анализ опасностей. Описание элементов системы безопасности. Оценка возможности развития опасностей. Организация мероприятий. Оценка последствий крупных производственных аварий. Планирование мер смягчения последствий аварий. Отчеты перед местными органами власти.

Тема 7. Инженерные методы исследования безопасности технических систем. Понятие и методология качественного и количественного анализа опасностей и выявления отказов систем. Порядок определения причин отказов и нахождения аварийного события при анализе состояния системы. Предварительный анализ опасностей. Метод анализа опасности и работоспособности. Методы проверочного листа. Анализ вида и последствий отказа.

Тема 8. Анализ вида, последствий и критичности отказа.

Анализ отказов. Дерево отказов. Дерево событий. Дерево решений. Логический анализ. Контрольные карты процессов. Распознавание образов. Таблицы состояний и аварийных сочетаний.

Тема 9. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы. Причины совершения ошибок. Методология прогнозирования ошибок Принципы формирования баз об ошибках человека.

Тема 10. Организация и проведение экспертизы технических систем.

Причины, задачи и содержание экспертизы. Организация экспертизы. Подбор экспертов. Экспертные оценки. Опрос экспертов. Оценка согласованности суждений экспертов. Групповая оценка и выбор предпочтительного решения. Принятие решения.

Раздел 3. Опасности в техносфере.

Тема 11. Природа и характеристика опасностей в техносфере. Безопасность и травматизм на производстве. Техносфера, техника, техническая система, технология. Определение опасности. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем. Таксономия опасностей.

Тема 12. Опасности в техносфере. Энергоэнтропийная концепция опасностей. Номенклатура опасностей. Квантификация опасностей. Идентификация опасностей. Причины и последствия опасностей. Пороговый уровень опасности. Показатели безопасности технических систем.

Раздел 4. Управление безопасностью и риском.


Тема 13. Основные положения теории риска.

Понятие риска. Развитие риска на промышленных объектах. Основы методологии анализа и управления риском.

Тема 14. Управление безопасностью и риском. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем. Общность и различие процедур оценки и управления риском. Количественные показатели риска. Приемлемый риск. Сравнение рисков.

Тема 15. Управление риском. Системно–динамический подход к оценке техногенного риска. Моделирование риска. Обобщенный алгоритм оценки риска методом статистического моделирования. Принципы построения информационных технологий управления риском.

Тема 16. Организационно-управленческие мероприятия. Техническое обслуживание, ремонтные работы и инспектирование. Управление изменениями в технологическом процессе. Диагностика

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

нарушений и аварийных ситуаций в технических системах. Алгоритм обеспечения эксплуатационной надежности технических систем.

Тема 17. Технические системы безопасности назначение и принципы работы защитных систем. Безопасность производственного процесса. Типовые структуры и принципы функционирования автоматических систем защиты. Автоматическая интеллектуализированная система защиты объекта и управления уровнем безопасности. Типовые локальные технические системы и средства безопасности.

Тема 18. Правовые аспекты анализа риска и управления промышленной безопасностью, принципы оценки экономического ущерба. Промышленная безопасность. Классификация промышленных объектов по степени опасности. Оценка опасности промышленного объекта. Декларация безопасности опасного промышленного объекта. Российское законодательство в области промышленной безопасности. Оценка экономического ущерба.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Надежность технических систем

Тема 1. Причины нарушения работоспособности машин (форма проведения – практическое занятие).

Вопросы к теме.

1. Классификация внешних воздействующих факторов.
2. Воздействие температуры и солнечной радиации.

Темы докладов.

1. Воздействие влажности давления.
2. Воздействия ветра и гололеда.

Тема 2. Изнашивание деталей машин (форма проведения – практическое занятие).

Вопросы к теме.

1. Воздействие примесей воздуха и других факторов.
2. Теория надежности

Тема 3. Показатели надежности машин (форма проведения – семинарское занятие).

Вопросы к теме.

1. Основы понятия теории надежности.
2. Временные характеристики объекта.

Тема 4. Математические методы определения показателей надежности (форма проведения – семинарское занятие).

Вопросы к теме.

1. Определение – надежность.
2. Показатели надежности.

Темы докладов.

1. Характеристики отказов.
2. Причины нарушения работоспособности машин.


Тема 5. Испытание машин на надежность (форма проведения – практические занятия).

Вопросы к теме.

1. Критерии надежности.
2. Теоретические законы распределения отказов.

Раздел 2. Безопасность технических систем

Тема 6. Сбор и обработка информации о надежности машин (форма проведения – практические

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

занятия).

Вопросы к теме.

1. О выборе закона распределения отказов при расчете надежности.
2. Резервирование, как метод повышения надежности.

Тема 7.Повышение надежности машин(форма проведения – практические занятия).

Вопросы к теме.

1. Основы расчета надежности технических систем по надежности их элементов.
2. Способы преобразования сложных структур.

Раздел 4. Управление безопасностью и риском

Тема 8.Принципы оценки экономического ущерба от промышленной аварии(форма проведения – семинарское занятие).

Вопросы к теме.

1. Надежность резервированной системы.
2. Изнашивание деталей машин

Тема 9. Экономические механизмы регулирования промышленной безопасности (форма проведения – практическое занятие).

Вопросы к теме.

1. Системный подход к анализу возможных отказов.
2. Выявление основных опасностей на ранних стадиях проектирования.

Темы докладов.

1. Исследования систем.
2. Описание промышленной системы.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Тема: «Анализ надежности установки для низкотемпературной обработки природного газа»

Вероятности возникновения событий (для построения деревьев событий и отказов)

Исходные данные по вариантам (предпоследняя цифра номера зачётной книжки)				
1 или 6	2 или 7	3 или 8	4 или 9	5 или 0
Попадание газа в нагнетательный зал	Отказ системы газового контроля переносными газоанализаторами	Отказ системы автоматики (газоанализаторов и дожигания газа)	Отказ системы принудительной вентиляции	Появление источника возгорания
0,003	0,003	0,002	0,002	0,04


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Показатели надёжности элементов схемы

№ элементов схемы	Интенсивности отказов λ (год ⁻¹) по вариантам (последняя цифра номера зачётной книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	0,01	0,09	0,027	0,074	0,075	0,084	0,005	0,027	0,001	0,074
2	0,07	0,012	0,044	0,08	0,06	0,07	0,005	0,044	0,002	0,08
3	0,08	0,035	0,006	0,083	0,043	0,03	0,05	0,006	0,019	0,083
4	0,001	0,002	0,004	0,005	0,054	0,004	0,06	0,004	0,06	0,005
5	0,036	0,063	0,008	0,091	0,093	0,09	0,04	0,008	0,012	0,091
6	0,07	0,01	0,054	0,08	0,07	0,06	0,05	0,054	0,06	0,08
7	0,09	0,027	0,069	0,07	0,08	0,07	0,045	0,069	0,027	0,07
8	0,001	0,001	0,004	0,005	0,07	0,055	0,005	0,004	0,09	0,074
9	0,002	0,002	0,004	0,005	0,085	0,045	0,005	0,004	0,012	0,08
10	0,019	0,022	0,039	0,05	0,06	0,04	0,05	0,039	0,035	0,083
11	0,06	0,016	0,036	0,06	0,05	0,04	0,06	0,036	0,002	0,005
12	0,012	0,021	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04	0,063	0,091
13	0,06	0,01	0,05	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05	0,01	0,08

Данные для расчётов


Показатели	Исходные данные по вариантам (предпоследняя цифра номера зачётной книжки)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Величины безотказности устройства, $R_{зад}$	0,98	0,96	0,94	0,92	0,9	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80
Рассматриваемый временной интервал M , лет	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество скважин	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		


9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация внешних воздействующих факторов.
2. Воздействие температуры и солнечной радиации.
3. Воздействие влажности давления.
4. Воздействия ветра и гололеда.
5. Воздействие примесей воздуха и других факторов.
6. Теория надежности.
7. Основы понятия теории надежности.
8. Временные характеристики объекта.
9. Определение - надежность.
10. Показатели надежности.
11. Характеристики отказов.
12. Причины нарушения работоспособности машин.
13. Критерии надежности.
14. Теоретические законы распределения отказов.
15. О выборе закона распределения отказов при расчете надежности.
16. Резервирование, как метод повышения надежности.
17. Основы расчета надежности технических систем по надежности их элементов.
18. Способы преобразования сложных структур.
19. Надежность резервированной системы.
20. Изнашивание деталей машин.
21. Системный подход к анализу возможных отказов.
22. Выявление основных опасностей на ранних стадиях проектирования.
23. Исследования систем.
24. Описание промышленной системы.
25. Описание элементов системы безопасности.
26. Оценка возможности развития опасностей.
27. Организация мероприятий по безопасной работе.
28. Оценка последствий крупных производственных аварий.
29. Планирование мер смягчения последствий аварий.
30. Математические методы определения показателей надежности.
31. Понятие и методология качественного и количественного анализа опасностей.
32. Порядок определения причин отказов и нахождения аварийного события.
33. Предварительный анализ опасностей.
34. Метод анализа опасности и работоспособности.
35. Метод проверочного листа.
36. Анализ вида и последствий отказа.
37. Анализ отказов.
38. Дерево отказов.
39. Дерево событий.
40. Дерево решений.
41. Логический анализ.
42. Контрольные карты процессов.
43. Распознавание отказов.
44. Таблицы состояний и аварийных сочетаний.
45. Показатели надежности.
46. Причины совершения ошибок.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

47. Методология прогнозирования ошибок.
48. Принципы формирования баз об ошибках человека.
49. Причины, задачи и содержание экспертизы.
50. Организация экспертизы.
51. Подбор экспертов.
52. Экспертные оценки.
53. Опрос экспертов.
54. Оценка согласованности суждений экспертов.
55. Групповая оценка и выбор предпочтительного решения.
56. Принятие решения.
57. Испытание машин на надежность.
58. Безопасность и травматизм на производстве.
59. Техносфера, техника, техническая система, технология.
60. Определение опасности.
61. Аксиомы о потенциальной опасности технических систем.
62. Таксономия опасностей.
63. Энергоэнтропийная концепция опасностей.
64. Номенклатура опасностей.
65. Квантификация опасностей.
66. Идентификация опасностей.
67. Причины и последствия опасностей.
68. Пороговый уровень опасности.
69. Показатели безопасности технических систем.
70. Сбор и обработка информации о надежности машин.
71. Понятие риска.
72. Развитие риска на промышленных объектах.
73. Основы методологии анализа и управления риском.
74. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности технических систем.
75. Количественные показатели риска.
76. Приемлемый риск.
77. Повышение надежности машин.
78. Системно–динамический подход к оценке техногенного риска.
79. Моделирование риска.
80. Обобщенный алгоритм оценки риска методом статистического моделирования.
81. Техническое обслуживание, ремонтные работы и инспектирование.
82. Диагностика нарушений и аварийных ситуаций в технических системах.
83. Безопасность производственного процесса.
84. Типовые структуры и принципы функционирования автоматических систем защиты.
85. Типовые локальные технические системы и средства безопасности.
86. Промышленная безопасность.
87. Классификация промышленных объектов по степени опасности.
88. Оценка опасности промышленного объекта.
89. Декларация безопасности опасного промышленного объекта.
90. Понятие ущерба и вреда, структура вреда.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Роль внешних воздействующих факторов на формирование отказов технических систем.	Проработка учебного материала для тестирования Подготовка доклада	8	Доклад
Тема 2. Основы теории расчета надежности технических систем.	Проработка учебного материала для собеседования	8	Собеседование
Тема 3. Количественные характеристики надежности.	Проработка учебного материала для собеседования и тестирования	8	Тестирование
Тема 4. Резервирование.	Проработка учебного материала для собеседования и тестирования Подготовка доклада	8	Доклад
Тема 5. Методика исследования надежности технических систем.	Проработка учебного материала для собеседования	8	Собеседование
Тема 6. Содержание информационного отчета по безопасности процесса.	Проработка учебного материала для собеседования и тестирования	8	Тестирование
Тема 7. Инженерные методы исследования безопасности технических систем.	Проработка учебного материала для собеседования и тестирования	8	Собеседование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф - Рабочая программа дисциплины				
Тема 8. Анализ вида, последствий и критичности отказа.	Проработка учебного материала для тестирования	8	Тестирование	
Тема 9. Оценка надежности человека как звена сложной технической системы.	Проработка учебного материала для собеседования и тестирования Подготовка к докладу	8	Доклад	
Тема 10. Организация и проведение экспертизы технических систем.	Подготовка к докладу Проработка учебного материала для тестирования	8	Тестирование	
Тема 11. Природа и характеристика опасностей в техносфере.	Проработка учебного материала для собеседования	8	Собеседование	
Тема 12. Опасности в техносфере.	Проработка учебного материала для собеседования	8	Тестирование	
Тема 13. Основные положения теории риска.	Подготовка к докладу	8	Доклад	
Тема 14. Управление безопасностью и риском.	Проработка учебного материала для собеседования	8	Собеседование	
Тема 15. Управление риском.	Проработка учебного материала для тестирования Подготовка к докладу	10	Доклад Тестирование Зачет Экзамен	
Тема 16. Организационно-управленческие мероприятия.	Проработка учебного материала для собеседования и тестирования	10	Тестирование Собеседование Зачет Экзамен	
Тема 17. Технические системы безопасности назначение и принципы работы защитных систем.	Проработка учебного материала для собеседования и тестирования	10	Тестирование Собеседование Зачет Экзамен	
Тема 18. Правовые аспекты анализа риска и управления	Проработка учебного материала для тестирования и к сдаче зачета, экзамена Подготовка к докладу	10	Тестирование	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф - Рабочая программа дисциплины				
промышленной безопасностью, принципы оценки экономического ущерба.				

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:


1. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко; составители: С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. - Надежность технических систем и техногенный риск ; 2031-06-07. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 147 с. –Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/108311.html>
2. Тимошенко С.П. Надежность технических систем и техногенный риск : Учебник и практикум для вузов / Тимошенко Сергей Петрович, Симонов Борис Михайлович, Горошко Владимир Николаевич; Тимошенко С. П., Симонов Б. М., Горошко В. Н. - Москва :Юрайт, 2021. - 502 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/468852>
3. Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473175>

дополнительная:

1. Белинская, И. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / И. В. Белинская, В. Я. Сквородин. — Санкт-Петербург :СПбГАУ, 2017. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162809>
2. Белов С.В. Техногенные системы и экологический риск : Учебник для вузов / Белов Сергей Викторович; Белов С. В. - Москва :Юрайт, 2021. - 434 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469915>
3. Рахимова, Н. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Н. Н. Рахимова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 277 с. — ISBN 978-5-7410-1959-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110628>
4. Резникова, И. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебно-методическое пособие / И. В. Резникова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 165 с. — ISBN 978-5-8259-1224-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139930>
5. Северцев, Н. А. Системный анализ теории безопасности : учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, А. В. Бецков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 456 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07985-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473430>

учебно-методическая:

1. Варнаков В. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск» для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / В. В. Варнаков; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск :УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5886>
2. Варнаков В. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учеб.-метод. пособие для проведения практ. занятий / В. В. Варнаков, Д. В. Варнаков, Е. А. Варнакова; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск :УлГУ, 2014. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/457>
3. Варнаков В. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учеб.-метод. пособие для подготовки к семинар. занятиям / В. В. Варнаков, Д. В. Варнаков; УлГУ. - Ульяновск :УлГУ, 2012. -

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Имеется печ. аналог. - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 3,44 Мб). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/689>

4. Варнаков Д.В., Варнаков В.В., Дежаткин М.Е., Варнакова Е.А. Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск». Ульяновск, УлГУ, 2010. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 455 Кб). - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/687>

Согласовано:

(Должн. работника научной библиотеки) / Чамеева А.Ф. / _____ / 10.06.2021 /
(ФИО) (подпись) (дата)

б) Программное обеспечение:

МойОфис Стандартный.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2021].


3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электрон-ный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. нач. УИТБ
Должность сотрудника УИТиТФИО

Ключкова АВ
ФИО

[Подпись] 9.06.2021
подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации,

самостоятельных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной инфромационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчик

[Подпись]

подпись

[Подпись]




должность

[Подпись]

ФИО

10.06.2021

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Варнаков В.В.		31.08.2022
2	Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Варнаков В.В.		30.08.2023
3	Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Варнаков В.В.		29.08.2024

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко; составители: С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. - Надежность технических систем и техногенный риск ; 2031-06-07. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 147 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/108311.html>
2. Тимошенко, С. П. Надежность технических систем и техногенный риск : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 502 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8582-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489439>
3. Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493101>

дополнительная:

1. Белинская, И. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / И. В. Белинская, В. Я. Сквородин. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162809>
2. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490060>
3. Рахимова, Н. Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Н. Н. Рахимова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 277 с. — ISBN 978-5-7410-1959-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110628>
4. Резникова, И. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебно-методическое пособие / И. В. Резникова. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 165 с. — ISBN 978-5-8259-1224-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139930>
5. Северцев, Н. А. Системный анализ теории безопасности : учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, А. В. Бецов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 456 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07985-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493334>

учебно-методическая:

1. Варнаков В. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Надежность технических систем и техногенный риск» для направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / В. В. Варнаков; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5886>
2. Варнаков В. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учеб.-метод. пособие для подготовки к семинар. занятиям / В. В. Варнаков, Д. В. Варнаков; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,44 Мб). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/689>

Согласовано:

____ Вед. специалист _____ / Чамеева А.Ф. _____ / *АЧ* 18.04. 2022.
 (Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

- a. **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- b. **ЮРАЙТ**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- c. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

- d. **Лань**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- e. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.
2. **КонсультантПлюс**[Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022].
3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.
4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.
5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.
6. **Федеральные информационно-образовательные порталы:**
- a. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.
- b. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
7. **Образовательные ресурсы УлГУ:**
- a. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.
- b. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.
8. **Профессиональные информационные ресурсы:**
- 8.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://fasie.ru> – сайт Фонда содействия развитию
- 8.2. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>.
- 8.3. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/student/marketing/novyuy-produkt.html>
- 8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/mckinsey-on-risk>. - McKinsey on Risk. Issue 1, 2016.
- 8.5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pattern-cr.ru/>.
- 8.6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fpi.gov.ru> – официальный сайт фонда содействия перспективных исследований
- 8.7.[Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/friifond/blog/293444/>. – ФРИИ Фонд «Идеальная презентация для стартапа».
- 8.8. [Электронный ресурс]. URL: <https://rusability.ru/internet-marketing/43-luchshih-sayta-dlya-marketologov/>.
- 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru> – официальный сайт фонда Российской венчурной компании
- 8.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/eco/> - сайт о национальной технологической инициативе и технологическом развитии
- 8.8.[Электронный ресурс]. URL: https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru. Чарльз Лидбитер об инновациях.
- 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNBlgyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».
- 8.10.[Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джобс. Империя соблазна / Фильм / HD
- 8.11. Блог про инновации. Режим доступа: <http://helpinn.ru/luchshiy-film-pro-innovatsii>.
- 8.12. Все о лицензиях. Режим доступа: <https://prava.expert/litsenzii/что-это-такое.html>

Согласовано:

Должность сотрудника УИТИТ

ФИО

подпись

дата