Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 15.11.2026 18:16:17
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____Крылова Л.В.
(подпись)
«__25__» ___марта___ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.06.02 ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМ
(шифр, название дисциплины)

Укрупненная группа направлений подготовки	13.00.00 Электро- и теплоэнергетика (код, наименование)
Образовательная программа высшего образования	программа магистратуры
Направление подготовки	13.04.03 Энергетическое машиностроение (код, наименование)
Магистерская программа	Холодильные машины и установки (код, наименование)
Институт	пищевых производств
Форма обучения, курс	очная форма обучения, 1 курс заочная форма обучения, 1 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (при наличии таких лиц)

Донецк
2026

Рабочая программа дисциплины «Надежность технологического оборудования» для обучающихся

(название дисциплины)

по направлению подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение,

(код, наименование)

магистерской программе: Холодильные машины и установки

(наименование)

разработана в соответствии с ОПОП ВО ***для набора обучающихся 2026 года.***

Разработчик: Ржесик Константин Адольфович, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.
Протокол от «09» февраля 2026 года № 24

Зав. кафедрой холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.

(подпись) Ржесик К.А.
(фамилия, инициалы)

СОГЛАСОВАНО

Директор института пищевых производств

(подпись) Кулешов Д.К.
(фамилия, инициалы)

Дата « 24 » февраля 2026 года

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»

Протокол от «25» марта 2026 года № 8

Председатель (подпись) Крылова Л.В.
(фамилия, инициалы)

© Ржесик К.А., 2026 год
(ФИО разработчика/разработчиков)
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2026 год

1. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки/ специальностей, направление подготовки/ специальность, профиль/ специализация/ магистерская программа, программа высшего образования</td><td colspan="2">Характеристика дисциплины</td></tr>
<tr><td>очная форма обучения</td><td>заочная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Количество зачетных единиц – 2,5</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки
13.00.00 Электро- и теплоэнергетика</td><td colspan="2" rowspan="2">Обязательная
(обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений)</td></tr>
<tr><td>Направление подготовки
13.04.03 Энергетическое машиностроение</td></tr>
<tr><td>Модулей – 1</td><td rowspan="7">Магистерская программа
Холодильные машины и установки</td><td colspan="2">Год подготовки</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей – 3</td><td>1-й</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Общее количество часов – 90</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>1-й</td><td>Зимняя сессия</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td>16 час.</td><td>8 час.</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Количество часов в неделю для очной формы обучения:

аудиторных – 1,87,
самостоятельной работы обучающегося – 3,75</td><td rowspan="11">Программа высшего образования – программа магистратуры</td><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>---</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные занятия</td></tr>
<tr><td>16 час.</td><td>8 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>58,95 ч.</td><td>72,55 ч.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации:</td></tr>
<tr><td>Зачет</td><td>Зачет</td></tr>
</table>

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения: 30:60

для заочной формы обучения: 14:76

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины: формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по оценке надёжности технических систем, разработке и осуществлению мероприятий по ее повышению, изучение основ теории надёжности машин, оборудования и технических систем, способов повышения доремонтного и послеремонтного уровней надежности и правил проведения испытаний машин на надежность.

Задачи дисциплины:

- изучение основ теории надежности;
- изучение методик по определению показателей надежности и их прогнозированию.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина *«Надёжность технологического оборудования»* относится *к вариативной части цикла ОПОП ВО*.

Обеспечивающие дисциплины: «Технологические основы машиностроения», «Монтаж, эксплуатация, диагностика и ремонт оборудования отрасли» (ОУ «Бакалавр»).

Обеспечиваемые дисциплины: дисциплина является завершающей на этапе формирования отдельных общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника; полученные знания могут быть использованы магистрантом при прохождении преддипломной научно-исследовательской практики, а также выполнении магистерской диссертации.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции**:

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
1	*2*
ПК-6. Способен составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	ИДК-1$_{ПК-6}$ Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов исследований и разработок. ИДК-2$_{ПК-6}$ Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. ИДК-3$_{ПК-6}$ Владеет основами физического и математического моделирования объектов профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные показатели надежности;
- методики расчета надежности и долговечности функционирования основного технологического оборудования на стадии проектирования и эксплуатации.

уметь:

- выбирать пути повышения качества и надежности оборудования,
- определять наиболее прогрессивные образцы, давать общие рекомендации по поводу организации производства и разработки новых конкурентоспособных моделей.

владеть:

- методами оценки надёжности технических систем;
- методами разработки и осуществления мероприятий по повышению надежности, оборудования и технических систем;
- методами повышения доремонтного и послеремонтного уровней надежности и правил проведения испытаний машин на надежность.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1.

Смысловой модуль 1. Общие понятия и определения.

Тема 1. Анализ холодильного оборудования. Конструкция, принцип действия.

Тема 2. Дефекты, повреждения, отказы.

Тема 3. Показатели надежности и долговечности.

Тема 4. Трение и износ оборудования пищевой промышленности.

Тема 5. Фрикционные и антифрикционные материалы.

Тема 6. Смазочные материалы.

Тема 7. Особенности смазки компрессоров холодильных машин.
Смысловой модуль 2. Пути повышения надежности деталей и узлов машин.
Тема 8. Антикоррозионная изоляция поверхности материалов.
Тема 9. Конструирование механических систем и надежность.
Тема 10. Пути повышения надежности деталей и узлов в процессе изготовления.
Смысловой модуль 3. Контроль качества и установки деталей.
Тема 11. Недвижимый контроль деталей.
Тема 12. Технологии восстановления деталей

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	СР[4]	Пр[5]		л	п	лаб	СР	Пр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Смысловой модуль 1. Общие понятия и определения												
Тема 1. Анализ холодильного оборудования. Конструкция, принцип действия.	9	1		1	7		7,55	0,5		**0,5**	6,55	
Тема 2. Дефекты, повреждения, отказы.	9	1		1	7		7	0,5		**0,5**	6	
Тема 3. Показатели надежности и долговечности.	10	1		2	7		7	0,5		**0,5**	6	
Тема 4. Трение и износ оборудования пищевой промышленности.	10	1		2	7		7	0,5		**0,5**	6	
Тема 5. Фрикционные и антифрикционные материалы.	9	1		1	7		7	0,5		**0,5**	6	
Тема 6. Смазочные материалы.	9	1		1	7		7	0,5		**0,5**	6	
Тема 7. Особенности смазки компрессоров холодильных машин.	7	1		1	5		7	0,5		**0,5**	6	
Итого по смысловому модулю 1:	63	7		9	47		49,55	3,5		3,5	42,55	
Смысловой модуль 2. Пути повышения надежности деталей и узлов машин.												
Тема 8. Антикоррозионная изоляция поверхности материалов.	5	1		1	3		7	0,5		0,5	6	
Тема 9. Конструирование механических систем и надежность.	5	2		1	2		7,5	1		**0,5**	6	

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	СР[4]	Пр[5]		л	п	лаб	СР	Пр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 10. Пути повышения надежности деталей и узлов в процессе изготовления.	5	2		1	2		7,5	1		**0,5**	6	
Итого по смысловому модулю 2:	15	5		3	7		22	2,5		1,5	18	
Смысловой модуль 3. Контроль качества и установки деталей.												
Тема 11. Недвижимый контроль деталей.	5	2		1	2		7,5	1		0,5	6	
Тема 12. Технологии восстановления деталей.	5,95	2		1	2,95		7,5	1		0,5	6	
Итого по смысловому модулю 3:	10,95	4		2	4,95		15	2		1	12	
Всего по смысловым модулям	**88,95**	**16**		**14**	**58,95**		**86,55**	**8**		**6**	**72,55**	
Катт	**0,8**					**0,8**	**1,2**					**1,2**
СРэк												
ИК												
КЭ												
Каттэк	**0,25**					**0,25**	**0,25**					**0,25**
Контроль							**2**					**2**
Всего часов	**90**	**16**		**14**	**58,95**	**1,05**	**90**	**8**		**6**	**72,55**	**3,45**

Примечания: 1. л – лекции;
2. п – практические (семинарские) занятия;
3. лаб – лабораторные занятия;
4. СР – самостоятельная работа;
5. Пр – прочие виды работы (ИК, Катт, КЭ, Каттэк)
6. ИК – индивидуальные консультации;
7. Катт – контактная работа на аттестацию в период теоретического обучения;
8. СРэк – самостоятельная работа в период экзаменационных сессий;
9. КЭ – консультации перед экзаменом
10. Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий.

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрены

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Тема 1. Анализ холодильного оборудования. Конструкция, принцип действия.	1	0,5

2	Тема 2. Дефекты, повреждения, отказы.	1	0,5
3	Тема 3. Показатели надежности и долговечности.	2	0,5
4	Тема 4. Трение и износ оборудования пищевой промышленности.	2	0,5
5	Тема 5. Фрикционные и антифрикционные материалы.	1	0,5
6	Тема 6. Смазочные материалы.	1	0,5
7	Тема 7. Особенности смазки компрессоров холодильных машин.	1	0,5
8	Тема 8. Антикоррозийная изоляция поверхности материалов	1	0,5
9	Тема 9. Конструирование механических систем и надежность.	1	0,5
10	Тема 10. Пути повышения надежности деталей и узлов в процессе изготовления	1	0,5
11	Тема 11. Недвижимый контроль деталей.	1	0,5
12	Тема 12. Технологии восстановления деталей	1	0,5
Всего:		14	6

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Тема 1. Анализ холодильного оборудования. Конструкция, принцип действия.	7	6,55
2	Тема 2. Дефекты, повреждения, отказы.	7	6
3	Тема 3. Показатели надежности и долговечности.	7	6
4	Тема 4. Трение и износ оборудования пищевой промышленности.	7	6
5	Тема 5. Фрикционные и антифрикционные материалы.	7	6
6	Тема 6. Смазочные материалы.	7	6
7	Тема 7. Особенности смазки компрессоров холодильных машин.	5	6
8	Тема 8. Антикоррозийная изоляция поверхности материалов	3	6
9	Тема 9. Конструирование механических систем и надежность.	2	6
10	Тема 10. Пути повышения надежности деталей и узлов в процессе изготовления	2	6
11	Тема 11. Недвижимый контроль деталей.	2	6
12	Тема 12. Технологии восстановления деталей	2,95	6
Всего:		58,95	72,55

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом или заменяются устным ответом;

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования с использованием дистанционной системы Moodle;

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания заменяются устным ответом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства. Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:
- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.

2) для глухих и слабослышащих:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

11. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по дисциплине по очной форме обучения*

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	за одну работу	всего
1	2	3
Текущий контроль: - выполнение, оформление и защита заданий практических занятий №1-7 - контрольная работа (колоквиум) - тестирование	 5 20 15	 35 20 45
Промежуточная аттестация	*зачет*	100
Итого в семестр	100	

* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по дисциплине

Система оценивания по дисциплине по заочной форме обучения*

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	за одну работу	всего
1	2	3
Текущий контроль: - выполнение, оформление и защита заданий	 5	 35

практических занятий №1-7 - контрольная работа (колоквиум) - тестирование	 20 15	 20 45
Промежуточная аттестация	*зачет*	100
Итого в семестр	100	

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ТЕКУЩЕГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СМЫСЛОВОМУ МОДУЛЮ № 1:

1) Назовите основные причины отказов оборудования пищевых производств.
2) Охарактеризуйте виды коррозионного износа.
3) Какие зоны технологического оборудования наиболее подвержены коррозии?
4) В чем заключается суть резервирования технологических линий?
5) Перечислите единичные показатели надежности. Охарактеризуйте каждый из них.
6) Перечислите комплексные показатели надежности. Охарактеризуйте каждый из них.
7) Какие основные этапы жизненного цикла оборудования Вы знаете?
8) Дайте определение базовой и эксплуатационной надежности оборудования.
9) Назовите три основные системы ремонта. В чем их различия?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СМЫСЛОВОМУ МОДУЛЮ №2

1) Что такое надежность технического объекта?
2) Какие бывают состояния технического оборудования? В чем между ними различия?
3) Дайте определение термину «отказ».
4) Как классифицируют отказы согласно ГОСТ 27.002-89?
5) Назовите основные свойства надежности.
6) Дайте определения идеальной, базовой и эксплуатационной надежности.
7) Назовите основные стадии эксплуатации оборудования.
8) На какой стадии эксплуатации возникают внезапные отказы?
9) На какой стадии эксплуатации чаще всего наблюдаются постепенные отказы?
10) Назовите три закона прогнозирования надежности. На каких стадиях эксплуатации оборудования они встречаются наиболее часто?

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К СМЫСЛОВОМУ МОДУЛЮ № 3:

1) В чем заключается суть инженерного прогнозирования?
2) Охарактеризуйте полную и сокращенную модели программного прогнозирования.
3) Дайте определение диагностическому процессу.
4) Приведите структурную схему диагностики технических объектов.
5) По каким параметрам определяют результаты деятельности производства по повышению качества продукции?
6) Какие существуют этапы статистического анализа надежности производства?
7) Назовите основные принципы и функции КСУОНП.
8) Какие преимущества дает применение КСУОНП на предприятиях пищевой промышленности? Приведите примеры.
9) Назовите основные параметры-характеристики надежности оборудования, технологического процесса.
10) Что необходимо для дачи технико-экономического обоснования внедрения КСУОНП предприятиях пищевой промышленности?

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ:

1) Назовите основные причины отказов оборудования пищевых производств.
2) Охарактеризуйте виды коррозионного износа.
3) Какие зоны технологического оборудования наиболее подвержены коррозии?
4) В чем заключается суть резервирования технологических линий?
5) Перечислите единичные показатели надежности. Охарактеризуйте каждый из них.

6) Перечислите комплексные показатели надежности. Охарактеризуйте каждый из них.
7) Какие основные этапы жизненного цикла оборудования Вы знаете?
8) Дайте определение базовой и эксплуатационной надежности оборудования.
9) Назовите три основные системы ремонта. В чем их различия?
10) Что такое надежность технического объекта?
11) Какие бывают состояния технического оборудования? В чем между ними различия?
12) Дайте определение термину «отказ».
13) Как классифицируют отказы согласно ГОСТ 27.002-89?
14) Назовите основные свойства надежности.
15) Дайте определения идеальной, базовой и эксплуатационной надежности.
16) Назовите основные стадии эксплуатации оборудования.
17) На какой стадии эксплуатации возникают внезапные отказы?
18) На какой стадии эксплуатации чаще всего наблюдаются постепенные отказы?
19) Назовите три закона прогнозирования надежности. На каких стадиях эксплуатации оборудования они встречаются наиболее часто?
20) В чем заключается суть инженерного прогнозирования?
21) Охарактеризуйте полную и сокращенную модели программного прогнозирования.
22) Дайте определение диагностическому процессу.
23) Приведите структурную схему диагностики технических объектов.
24) По каким параметрам определяют результаты деятельности производства по повышению качества продукции?
25) Какие существуют этапы статистического анализа надежности производства?
26) Назовите основные принципы и функции КСУОНП.
27) Какие преимущества дает применение КСУОНП на предприятиях пищевой промышленности? Приведите примеры.
28) Назовите основные параметры-характеристики надежности оборудования, технологического процесса.
29) Что необходимо для дачи технико-экономического обоснования внедрения КСУОНП предприятиях пищевой промышленности?

12. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа												Сумма в балах
Смысловой модуль №1							Смысловой модуль №2			Смысловой модуль №3		100
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	
5	5	5	5	5	5	10	10	15	15	10	10	

Примечание. Т1, Т2, ... Т8 – номера тем соответствующих смысловых модулей

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды деятельности	По государственной шкале
90-100	5 «отлично» / «зачтено»
75-89	4 «хорошо» / «зачтено»
60-74	3 «удовлетворительно» / «зачтено»
менее 60	2 «неудовлетворительно» / «не зачтено»

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Колобов, А. Б. Прочностная надежность и долговечность деталей машин и конструкций : учебное пособие / А. Б. Колобов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0388-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: https://www.iprbookshop.ru/98447.html .
2. Основы надежности машин : учебное пособие для вузов / А. Т. Лебедев, А. В. Захарин, П. А. Лебедев [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2019. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: https://www.iprbookshop.ru/109361.html.
3. Управление качеством и надежностью машин : учебное пособие / Ю. И. Жевора, А. Т. Лебедев, А. В. Захарин [и др.]. — 2-е изд. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2018. — 180 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: https://www.iprbookshop.ru/93161.html.

Дополнительная:

1. Надежность технологического оборудования [Текст] : учебник / К. А. Ржесик, Д. К. Кулешов, В. Г. Приймак, М. А. Пундик; ДОННУЭТ, Каф. холод. и торговой техники. - Донецк : ДОННУЭТ, 2017. - 179 с. : табл., рис.
2. Абиев, Р.Ш. Надежность механического оборудования и комплексов [Электронный ресурс] : учебник / Р. Ш. Абиев, В. Г. Струков. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 224 с. — ISBN 978-5-903090-78-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/35791.html
3. Надежность технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебник для студентов направления 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств», оч. и заоч. форм обучения / К. А. Ржесик, Д. К. Кулешов, В. Г. Приймак, М. А. Пундик ; М-во образования и науки ДНР, ГОВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Каф. холодильной и торговой техники . ─ Донецк : [ДонНУЭТ], 2016 . ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ
4. Надежность машин и механизмов : учебник / В. А. Черкасов, Б. А. Кайтуков, П. Д. Капырин [и др.] ; под редакцией Б. А. Кайтуков, В. И. Скель. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-7264-1184-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: https://www.iprbookshop.ru/60823.html ..
5. Шишко, В. Б. Надежность технологического оборудования : учебник / В. Б. Шишко, Н. А. Чиченев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 190 с. — ISBN 978-5-87623-629-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: URL: https://www.iprbookshop.ru/107139.html .

Учебно-методическое обеспечение:

1. Ржесик, К. А. Надежность технологического оборудования [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ по дисциплине "Надежность технологического оборудования" для студентов направления подгот. 13.04.03 "Энергетическое машиностроение" (магистер. прогр.- "Холодильные машины и установки"), 15.04.02 : "Технологические машины и оборудование" (магистер. прогр.- "Оборудование перерабатывающих и пищевых производств) / К. А. Ржесик, К. А. Блинов, А. В. Иванченко; М-во образования и науки ДНР, ДОННУЭТ, Каф. холодил. и торговой техники им. Осокина В. В. - Донецк : ДОННУЭТ, 2019. - 59, [1] с.
2. Основы теории надежности : методические указания к выполнению практических заданий для студентов направлений подготовки 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и 190700.62 «Технология транспортных процессов» / составители А.В. Гринченко. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 17 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/55125.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система Unilib UC : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского. – [Донецк, 2021–]. – Текст : электронный.

2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк : НБ ДОННУЭТ, 1999– . – URL:http://catalog.donnuet.ru. – Текст : электронный.

3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». – Москва : ООО «Дата Экспресс», 2024– . – Текст : электронный.

4. IPR SMART : весь контент ЭБС Ipr books : цифровой образовательный ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2007 –. – URL:http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.

5. Лань : электронная-библиотечная система. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://e.lanbook.com/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

6. СЭБ : Консорциум сетевых электронных бибилиотек / Электронная-библиотечная система «Лань» при поддержке Агентства стратегических инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://seb.e.lanbook.com/ – Режим доступа : для пользователей организаций – участников, подписчиков ЭБС «Лань». – Текст : электронный.

7. Polpred : электронная библиотечная система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «Полпред Справочники». – Москва : Полпред Справочники, cop. 1997–2024. – URL:https://polpred.com. – Текст : электронный.

8. Book on lime : дистанционное образование : электронная библиотечная система / издательство КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, cop. 2017 –. – URL:https://bookonlime.ru. – Текст . Изображение. Устная речь : электронные.

9. Информио : электронный справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва : Издательский дом «Информио», 2009 –. – URL: https://www.informio.ru. – Текст : электронный.

10. Университетская библиотека онлайн : электронная библиотечная система. – ООО «Директ-Медиа», 2006–. – URL:https://biblioclub.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

11. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л.И. Абалкина / Российский экономический унтиниверситет имени В.Г. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008– . – URL:http://liber.rea.ru/login.php. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

12. Библиотечно-информационный комплекс / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Финансовый университет, 2019– . – URL:http://library.fa.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

13. Зональная научная библиотека имени Ю.А. Жданова / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016 – . – URL:https://library.lib.sfedu.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: информационно- аналитический портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Научная электронная библиотека, cop. 2000–2024. – URL:https://elibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

15. CYBERLENINKA : Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев ; ООО «Итеос»]. – Москва : КиберЛенинка, 2012 – . – URL:http://cyberleninka.ru. – Текст : электронный.

16. Национальная электронная библиотека : НЭБ : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации [и др.]. – Москва : Российская государственная библиотека : ООО ЭЛАР, [2008 –]. – URL:https://rusneb.ru/ – Текст. Изображение : электронные.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Б1.В.ДВ.06.02 ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМ	1. Аудитория №7214 для проведения лекций. 2. Аудитория №7214 для проведения лабораторных работ 3. Читальные залы библиотеки для проведения самостоятельных работ №7301	1. №7214: Макет холодильной техники; лабораторный стенд с сатуратором; лабораторный стенд деталировки герметичного компрессора; лабораторный стенд компрессора 3шт; лабораторный стенд ФВ-6; компрессор 5шт; планшет 5шт. 2. №7301: Компьютеры с электронными библиотечными и информационно-справочными системами.	- Операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); - Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; - Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); - 360 Total Security (бесплатная версия); - АБИС "UniLib" (2003 г.)

Используются программы для расчёта заземления (программа zaz.exe.), расчёт виброизоляторов (программа vibro.exe), расчет социально-экономической эффективности мероприятий по охране труда на предприятии (программа «Эффект»).

16. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ф.И.О. педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
1	3	5	6	7
1	Ржесик Константин Адольфович	Должность – профессор; ученая степень – доктор экономических наук кандидат технических	Высшее – магистратура; Оборудование перерабатывающих и пищевых производств; Магистр в сфере оборудования	1. Удостоверение о повышении квалификации №1-15367 «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно-правовое, психолого-педагогическое и методическое сопровождение», 24 часа, ФГБОУ ВО Донской

		наук; ученое звание - доцент	перерабатывающих и пищевых производств Диплом доктора экономических наук ДА №000100 Диплом кандидата технических наук ДК №048098	государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, 2022г. 2. Справка о прохождении стажировки №01-02, 12.06.2023 г., «Современные методики заморозки и хранения полуфабрикатов», 72 часа, ООО "Донецкий комбинат замороженных продуктов", г. Макеевка 3. Удостоверение о повышении квалификации №1-120059 «Организационно- методические аспекты разработки и реализации программ высшего образования по направлениям подготовки Физико-технические науки и технологии», 36 часов, ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет, г. Ростов-на- Дону, 2023г. 4. Удостоверение о повышении квалификации №1-25180 ««Система высшего образования как ключевой фактор научно-технологического развития»», 24 часа, ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет, г. Ростов-на- Дону, 2024г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.06.02 ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение
Магистерские программы: Холодильные машины и установки
Трудоемкость дисциплины: 2,5 з.е.
Планируемые результаты обучения по дисциплине:

знать:

- основные показатели надежности;
- методики расчета надежности и долговечности функционирования основного технологического оборудования на стадии проектирования и эксплуатации.

уметь:

- выбирать пути повышения качества и надежности оборудования,
- определять наиболее прогрессивные образцы, давать общие рекомендации по поводу организации производства и разработки новых конкурентоспособных моделей.

владеть:

- методами оценки надёжности технических систем;
- методами разработки и осуществления мероприятий по повышению надежности, оборудования и технических систем;
- методами повышения доремонтного и послеремонтного уровней надежности и правил проведения испытаний машин на надежность.

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
1	*2*
ПК-6. Способен составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.	ИДК-1$_{ПК-6}$ Способен к выполнению экспериментов и оформлению результатов исследований и разработок. ИДК-2$_{ПК-6}$ Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований. ИДК-3$_{ПК-6}$ Владеет основами физического и математического моделирования объектов профессиональной деятельности.

Смысловой модуль 1. Общие понятия и определения.
Тема 1. Анализ холодильного оборудования. Конструкция, принцип действия.
Тема 2. Дефекты, повреждения, отказы.
Тема 3. Показатели надежности и долговечности.
Тема 4. Трение и износ оборудования пищевой промышленности.
Тема 5. Фрикционные и антифрикционные материалы.
Тема 6. Смазочные материалы.
Тема 7. Особенности смазки компрессоров холодильных машин.
Смысловой модуль 2. Пути повышения надежности деталей и узлов машин.
Тема 8. Антикоррозионная изоляция поверхности материалов.
Тема 9. Конструирование механических систем и надежность.
Тема 10. Пути повышения надежности деталей и узлов в процессе изготовления.
Смысловой модуль 3. Контроль качества и установки деталей.
Тема 11. Недвижимый контроль деталей.
Тема 12. Технологии восстановления деталей

Разработчик
Ржесик К.А., д.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Заведующий кафедрой холодильной и торговой техники им. Осокина В.В.
Ржесик К.А., д.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

КАФЕДРА
ХОЛОДИЛЬНОЙ И
ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ
ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.