

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра машин металлургического комплекса

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной
работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Ресурсосберегающие технологии упрочнения и повышения износостойкости
(наименование дисциплины)

15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код, наименование направления)

Металлургическое оборудование
(образовательная программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии упрочнения и повышения износостойкости» является изучение физических закономерностей и расчетных зависимостей, лежащих в основе технологий упрочнения и повышения износостойкости деталей машин.

Цели освоения дисциплины:

– формирование теоретических знаний в области методов анализа эксплуатационных характеристик узлов трения, выявления основных и второстепенных требований к техническим параметрам машин металлургического комплекса; новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;

– формирование навыков выбора рациональных методов ремонта и восстановления деталей машин, механизмов, агрегатов металлургического оборудования;

Задачи изучения дисциплины:

– изучение физических основ создания поверхностей с особыми свойствами, обеспечивающими высокую стойкость в различных условиях эксплуатации;

– освоение подходов к выбору рационального технологического процесса и материала поверхностного слоя, обеспечивающего требуемый уровень стойкости в заданных условиях эксплуатации;

– получение навыков по выбору рациональных методик и режимов технологических процессов повышения прочности деталей машин.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной (ОПК-7, ОПК-8) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», формируемые участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (образовательная программа магистра «Металлургическое оборудование»).

Дисциплина реализуется кафедрой машин металлургического комплекса. Основывается на базе дисциплин подготовки бакалавра: «Ремонт металлургического оборудования», «Практикум по эксплуатации и ремонту оборудования».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа студента», «Производственная практика», «Преддипломная практика», «Выпускная квалификационная работа магистра».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч.

При очной форме обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ак.ч.), курсовой проект самостоятельная работа (36 ак.ч.).

При заочной форме обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (168 ак.ч.), курсовой проект практические занятия (2 ак.ч.) и самостоятельная работа (34 ак.ч.).

Дисциплина при очной и заочной форме обучения изучается на 1 курсе в 2 семестре по образовательной программе магистратуры. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии упрочнения и повышения износостойкости» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7	ОПК-7.1. Знать нормативы расхода сырья, материалов, топлива ОПК-7.2. Уметь разрабатывать процессы изготовления продукции, сокращающие материальные и трудовые затраты на ее изготовление ОПК-7.3. Владеть навыками разработки современных экологичных и безопасных процессов изготовления продукции
Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8	ОПК-8.1. Знать основы экономики в своей предметной области ОПК-8.2. Знать экономические показатели лучших отечественных и зарубежных образцов изделий ОПК-8.3. Уметь проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых конструкций

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала, подготовку к экзамену, а также на выполнение курсового проекта.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		2
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	144	144
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	–	–
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	36	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	9	9
Аналитический информационный поиск	12	12
Работа в библиотеке	24	24
Подготовка к экзамену	36	36
Промежуточная аттестация – экзамен	Э	Э
Общая трудоёмкость дисциплины		
	ак.ч.	216
	з.е.	6

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Виды износа и износостойкие материалы);
- тема 2 (Конструкторские приемы снижения износа);
- тема 3 (Методы упрочнения);
- тема 4 (Эксплуатация и техническое обслуживание);
- тема 5 (Рециклинг).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Виды износа и износостойкие материалы	Виды износа и износостойкие материалы. Основные понятия. Схватывание, диспергирование, износоустойчивость. Влияние износа на прочность	4	Определение видов износа	2	–	–
		Контактная и термическая усталость. Абразивное изнашивание. Эрозия, кавитация. Коррозия. Комплексное изнашивание	4	Анализ условий разрушения поверхностей активно изнашивающихся деталей	2	–	–
2	Конструкторские приемы снижения износа	Конструкторские приемы снижения износа. Оптимизация внешнего воздействия. Смазка. Принцип местного качества	4	Изучение оборудования и определение режимов поверхностной закалки с нагревом током высокой частоты	4	–	–
3	Методы упрочнения	Классификация методов упрочнения. Износостойкие покрытия. Модифицирование поверхности. Выбор методов упрочнения. Упрочнение термическими методами. Упрочнение криогенными методами	4	Определение оптимальных режимов закалки для упрочнения деталей машин и оценка влияния разных видов термической обработки на износостойкость деталей из стали	6	–	–
		Упрочнение химико-термическими методами. Упрочнение методами электролитического осаждения и растворения. Упрочнение методами химического осаждения из растворов	4	Методика и расчет режимов упрочнения поверхностей деталей статическими методами поверхностного пластического деформирования (ППД)	4	–	–
		Упрочнение методами физического воздействия концентрированной высокой энергией. Упрочнение методами пластиче-	6	Изучение параметров упрочненного слоя при поверхностной закалке с лазерным нагревом	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		ского деформирования. Упрочнение пластмасс металлизацией					
4	Эксплуатация и техническое обслуживание	Эксплуатация и техническое обслуживание. Особенности эксплуатации упрочненных материалов и деталей из них. Виды технического обслуживания	6	Конструкция и принцип работы заданной машины Технологическая последовательность разборки заданной машины Ремонт быстро изнашиваемых деталей заданной машины	8	–	–
5	Рециклинг.	Рециклинг. Восстановление износа. Индустриальный кодекс рециклинга. Экономические аспекты износостойкости	4	Смазка узлов трения Расчет системы смазки к узлам трения Разработка технологической карты изготовления (восстановления) детали	8	–	–
	Всего аудиторных часов		36		36	–	–

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Виды износа и износостойкие материалы	Виды износа и износостойкие материалы. Основные понятия. Схватывание, диспергирование, износоустойчивость. Влияние износа на прочность	4	Определение видов износа	2	–	–
2	Методы упрочнения	Классификация методов упрочнения. Износостойкие покрытия. Модифицирование поверхности. Выбор методов упрочнения.	2	Изучение оборудования и определение режимов поверхностной закалки с нагре-	4	–	–

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо-емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо-емкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо-емкость в ак.ч.
				вом током высокой частоты			
	Курсовой проект			Ремонт быстроизнашиваемых деталей заданной машины	2	–	–
Всего аудиторных часов			6	6+ 2 КП		–	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-7; ОПК-8	экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
	диф/зачет	Пояснительная записка КП

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- практические работы – всего 40 баллов;
- лабораторные работы – всего 60 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии упрочнения и повышения износостойкости» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, он имеет право повысить итоговую оценку на экзамене.

При условии успешной защиты курсового проекта обучающийся в семестре может набрать 60–100 баллов, в том числе:

- выполнение графической части, пояснительной записки, приложений – всего 50–75 баллов;
- защита курсового проекта – 10–25 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале Экзамен/диф.зачет
0-59	неудовлетворительно
60-73	удовлетворительно
74-89	хорошо
90-100	отлично

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема Виды износа и износостойкие материалы

- 1) Что называется износом?
- 2) Какие производственные факторы определяют скорость старения?
- 3) Какие виды износа вы знаете?
- 4) Какой вид износа называется абразивным и какие подвиды его существуют?
- 5) С чем связан усталостный износ металла?
- 6) Что такое фреттинг?
- 7) Какие виды функционального износа вы знаете?
- 8) Какие основные причины износа?
- 9) Как определить износ?
- 10) Как осуществляется экспертный анализ физического износа оборудования?
- 11) Основные причины поломки зубьев, появление трещин в спицах обода и ступице зубчатых колес?
- 12) Проверка работы подшипника?
- 13) Признаки износа деталей и оборудования?

Тема 2 Конструкторские приемы снижения износа

- 1) Какой фактор способен снизить трение?
- 2) Как следует изменить состав стали, чтобы увеличить ее коррозионную стойкость?
- 3) Какие критерии выбора рационального способа восстановления вы знаете?
- 4) Перечислите условия выбора способа восстановления деталей по технологическому признаку?
- 5) Какие конструкторские приемы снижения износа вы знаете?
- 6) Каким образом пластическая деформация влияет на свойства металлов?
- 7) Как изменяется плотность дислокации при пластической деформации?
- 8) Металлы, с каким типом решетки наиболее упрочняемы наклепом?

- 9) Каково влияние дефектов типа дислокации на свойство металлов?
- 10) Что такое текстура деформации?

Тема 3 Методы упрочнения

- 1) Что называется поверхностным слоем?.
- 2) Классификация и особенности применения методов поверхностного пластического деформирования.
- 3) Какие явления происходят в поверхностном слое при обработке деталей поверхностным пластическим деформированием.
- 4) Какая схема процесса, давление и кратность приложения деформирующей силы?
- 5) Какая схема процесса обкатывания, давления в очаге деформирования и кратность приложения деформирующей силы?
- 6) Какая схема процесса виброударной обработки, движение рабочих тел и обрабатываемых деталей?
- 7) Какое оборудование применяется для виброударной обработки?
- 8) Какая схема процесса обработки дробью, характер формирования очага деформирования?
- 9) Какое оборудование применяется для обработки дробью?
- 10) Какие разновидности ударной обработки свободными рабочими телами вы знаете?
- 11) Представьте схему процесса ультразвуковой обработки.
- 12) Представьте схему процесса центробежной обработки.
- 13) Представьте схему процесса ударного раскатывания.
- 14) Какие виды химико-термического упрочнения вы знаете?

Тема 4 Эксплуатация и техническое обслуживание

- 1) Что должна обеспечить оптимальная стратегия технического обслуживания?
- 2) Что определяет время эксплуатации машин и что включает в себя период эксплуатации машины?
- 3) Что включает в себя внутрисменное техническое обслуживание, осуществляемое дежурным и эксплуатационным персоналом?
- 4) Что включает в себя техническое обслуживание, осуществляемое ремонтным персоналом?
- 5) Какие операции включает в себя технологический процесс ремонта?
- 6) Как осуществляется оценка эффективности решений, принимаемых при техническом обслуживании?
- 7) Критерии предельного износа.
- 8) Критерии оценки предельного состояния по выходному параметру.

Тема 5 Рециклинг.

- 1) Что называется рециклингом?
- 2) Какие основные методы рециклинга вы знаете?

- 3) Что называется механическим рециклингом?
- 4) Что называется инсинерацией?
- 5) Какие металлургические способы восстановления износа известны?
- 6) Какие методы разделки трещин вам известны?
- 7) Что такое кодекс рециклинга?
- 8) Какие способы восстановления износа известны?
- 9) Когда рационально применять методы восстановления износа адгезионными покрытиями?
- 10) В чем заключается экономическая сущность рециклинга?

6.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (тесты)

- 1) Какое случайное событие называется достоверным?
 - а) если в результате испытания оно может произойти;
 - б) если в результате испытания оно обязательно происходит;
 - в) если в результате испытания оно не может произойти;
 - г) в любом случае.
- 2) Что такое вероятность безотказной работы изделия?
 - а) вероятность того, что изделие проработает безотказно в течение требуемого интервала времени работы;
 - б) вероятность того, что случайное время работы изделия до отказа окажется больше требуемого интервала времени работы;
 - в) вероятность того, что изделие проработает безотказно в течение требуемого интервала времени или случайное время работы изделия окажется больше требуемого интервала времени работы;
 - г) вероятность того, что в течение требуемого времени работы изделия наступит отказ.
- 3) Каким способом может быть задан закон распределения случайных величин?
 - а) графически;
 - б) аналитически;
 - в) в виде матрицы;
 - г) любым.
- 4) Что изучает наука о надежности?
 - а) закономерности изменения показателей качества технических устройств;
 - б) разрабатывает методы, обеспечивающие с наименьшей затратой времени и средств необходимую продолжительность;
 - в) разрабатывает методы, обеспечивающие безотказность работы технических устройств и систем;
 - г) все вместе взятое.

- 5) Что такое событие?
- а) факт, который может произойти;
 - б) факт, который не может произойти;
 - в) факт, который может произойти или не произойти;
 - г) факт, который никогда не происходит.
- 6) Какие существуют схемы соединений элементов в систему?
- а) последовательные;
 - б) параллельные;
 - в) комбинированные;
 - г) все.
- 7) Что является теоретической базой науки о надежности?
- а) математические методы;
 - б) теория вероятностей;
 - в) математическая статистика;
 - г) любое.
- 8) В каких единицах измеряется срок службы оборудования?
- а) в сутках;
 - б) в годах;
 - в) в месяцах;
 - г) в любых единицах времени.
- 9) Что относится к комплексным показателям надежности?
- а) коэффициент готовности;
 - б) коэффициент оперативной готовности;
 - в) коэффициент технического использования;
 - г) все.
- 10) При каком цикле напряжений предел усталости обозначают σ_{-1} ?
- а) симметричном;
 - б) пульсирующем;
 - в) асимметричном;
 - г) любом.
- 11) Нарботка – это величина, принятая для измерения:
- а) продолжительности работы изделия;
 - б) объема работы изделия;
 - в) продолжительности и объема работы изделия;
 - г) продолжительности ремонта.
- 12) Какова формула расчета вероятности безотказной работы невозстанавливаемых изделий?

- а) $P(t) = \frac{n(t_0)}{N(t_0)}$;
б) $P(t) = 1 - \frac{n(t_0)}{N(t_0)}$;
в) $P(t) = 1 + \frac{n(t_0)}{N(t_0)}$;
г) любая.

13) Минимальное число наблюдений для построения гистограмм и определения закона отказов машин.

- а) 20;
б) 30;
в) 40;
г) 50.

14) Что является основным понятием в теории надежности?

- а) ремонтодоступность;
б) работоспособность;
в) ремонтпригодность;
г) восстанавливаемость.

15) Что такое случайная величина?

- а) величина, которая в результате испытаний примет одно значение;
б) величина, которая в результате испытаний примет два возможных значения;
в) величина, которая в результате испытаний примет несколько возможных значений;
г) величина, которая в результате испытаний примет одно и только одно возможное значение.

16) Для расчета каких систем элементов используется граф переходов системы из одного состояния в другое?

- а) невосстанавливаемых систем с последовательным соединением элементов;
б) невосстанавливаемых систем с резервированным соединением элементов;
в) восстанавливаемых систем с резервированным соединением элементов;
г) любых.

17) Главный аспект науки о надежности.

- а) технологический;
б) эксплуатационный;
в) экономический;

г) любой.

18) В каких единицах измеряется ресурс оборудования?

- а) в км;
- б) в годах;
- в) в штуках;
- г) в любых.

19) Правильная формула расчета вероятности безотказной работы системы элементов при их последовательном соединении.

- а) $P_c(t) = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$;
- б) $P_c(t) = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot \dots \cdot P_n$;
- в) $P_c(t) = 1 - P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot \dots \cdot P_n$;
- г) $P_c(t) = 1 - (P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n)$.

20) Что такое ремонтпригодность?

- а) свойство объекта, заключающееся в приспособлении к предупреждению причин отказов;
- б) свойство объекта, заключающееся в приспособлении к обнаружению причин отказов;
- в) свойство объекта, заключающееся в приспособлении к устранению последствий отказов;
- г) любое.

21) Основные мероприятия по улучшению условий работы металлургического оборудования.

- а) повышение уровня специализации производства;
- б) своевременное и правильное техническое обслуживание и ремонт оборудования;
- в) снижение сортамента выпускаемой продукции;
- г) рациональное планирование загрузки оборудования.

22) Что относится к показателям долговечности?

- а) гамма-процентный ресурс;
- б) гамма-процентный срок службы;
- в) технический ресурс;
- г) все.

23) Какие факторы влияют на усталостную прочность деталей?

- а) конструкторские;
- б) технологические;
- в) эксплуатационные;
- г) любые.

24) Что в теории надежности понимается под наработкой?

- а) время работы между отказами;
 б) время работы между капитальными ремонтами;
 в) продолжительность или объем работы изделия;
 г) срок службы изделия.
- 25) Что такое математическое ожидание случайной величины?
 а) сумма всех возможных значений;
 б) сумма вероятностей всех возможных значений;
 в) сумма произведений всех возможных значений на их вероятности;
 г) произведение вероятностей всех возможных значений.
- 26) Какой из законов отказов (распределения) наиболее полно описывает отказы металлургического оборудования?
 а) нормальный;
 б) экспоненциальный;
 в) Вейбулла;
 г) равномерный.
- 27) Чем обуславливается надежность?
 а) безотказностью;
 б) ремонтпригодностью;
 в) долговечностью;
 г) всеми вместе.
- 28) Что такое срок службы машин?
 а) период между двумя текущими ремонтами;
 б) календарная продолжительность эксплуатации машин;
 в) промежуток между двумя капитальными ремонтами;
 г) промежуток между текущим и капитальным ремонтами.
- 29) Правильная формула расчета вероятности безотказной работы системы элементов с параллельным соединением.
 а) $P_c(t) = 1 + Q_1 \cdot Q_2 \cdot \dots \cdot Q_n$;
 б) $P_c(t) = 1 - Q_1 \cdot Q_2 \cdot \dots \cdot Q_n$;
 в) $P_c(t) = 1 - p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n$;
 г) $P_c(t) = 1 + p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n$.
- 30) Что относится к показателям безотказности невосстанавливаемых изделий?
 а) вероятность безотказной работы;
 б) средняя наработка до отказа;
 в) интенсивность отказов;
 г) все.

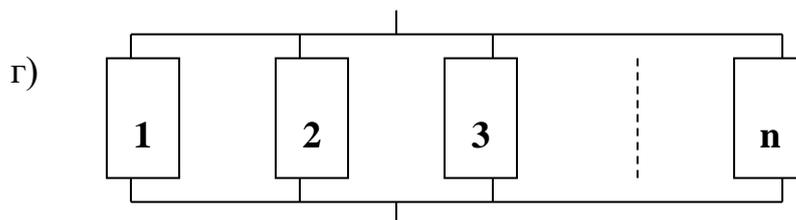
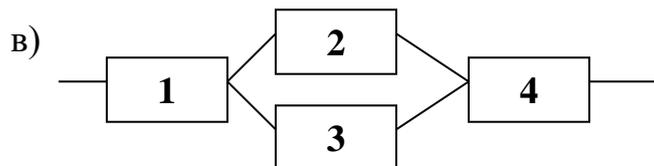
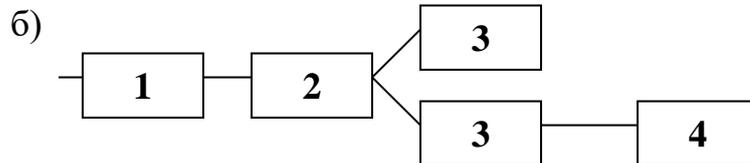
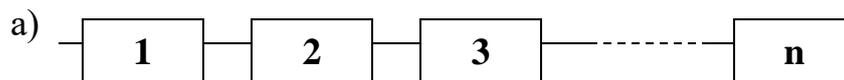
31) Сколько различают основных показателей безотказности восстанавливаемых изделий? (8 баллов)

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

32) Как изменится вероятность безотказной работы системы элементов с параллельным соединением, если к этой системе добавить еще два элемента параллельно?

- а) не изменится;
- б) уменьшится;
- в) увеличится;
- г) увеличится в два раза.

33) Какая из приведенных схем соединения элементов в систему является схемой с комбинированным соединением?



6.4 Примерная тематика курсовых работ

Тема курсовой работы «Разработка технологии ремонта и технологической карты быстро изнашиваемых деталей машины».

Объектом проектирования студенту предлагается оборудование, широко используемое в металлургическом производстве.

В процессе выполнения курсовой работы по студент решает следующие типовые задачи:

- описание принципа работы конструкции машины;
- технологическая последовательность разборки;
- описание быстро изнашиваемых деталей машины, методы и способы их ремонта и восстановления;
- разработка технологической карты на изготовление или восстановление быстро изнашиваемой детали;
- расчет и выбор системы смазки для заданной машины.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Филиппов, М.А. **Технологии повышения износостойкости в машиностроении** : учебное пособие / М. А. Филиппов, А. В. Макаров, О. Ю. Шешуков, В. П. Швейкин ; М-во науки и высш. образования РФ. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. — 246 с. – URL: <https://m.eruditor.one/file/3898396/grant/> (дата обращения: 21.08.2024). Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Ельцов, В.В. Восстановление и упрочнение деталей машин: электронное учебное пособие/ В.В. Ельцов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2015 г. URL: <https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/49/1/Eltsov%201-81-13%20-%20eui%20-%20Z.pdf> (дата обращения: 21.08.2024)
2. Бойко, Н.И. Ресурсосберегающие технологии повышения качества поверхностных слоев деталей машин: Учебное пособие для вузов – М.: Маршрут, 2006– 198. URL: <https://m.eruditor.one/file/565327/> (дата обращения: 21.08.2024)

Учебно-методические материалы и пособия, используемые студентами при изучении дисциплины

1. Скобелев, С. Б. Технология восстановления и ремонта машин : практикум / С. Б. Скобелев, В. В. Деркач, В. Б. Масыгин ; Минобрнауки России, Ом. гос. техн. ун-т. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2022. – URL: https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/department_of_quot_mechanical_engineering_quot/educational-methodical-activity/Tekhnologia_vosstanovlenia_i_remonta_mashin_praktikum.pdf (дата обращения: 21.08.2024)

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Научная библиотека ДонГТУ – library.dstu.education
- 2 Электронная библиотека БГТУ им. Шухова – <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>
- 3 Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
- 4 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
- 5 Электронно-библиотечная система IPR BOOKS – [Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Количество посадочных мест – 32 шт. Доска для написания мелом – 1 шт. Мультимедийный проектор – 1 шт. Настенный экран – 1 шт. Модель вагоноопрокидывателя – 1 шт. Доменный скиповый подъёмник – 1 шт. Загрузочное устройство доменной печи – 1 шт. Пресс гидравлический – 1 шт. Конвейер ленточный – 1 шт. Ножницы дисковые – 1шт. Главный подъём разливочного крана – 1 шт. Тормоз колодочный – 1 шт. Барабан смеситель – 1шт. Ножницы гильотинные – 1 шт. Модель подъёмного механизма – 1 шт. Модель универсального слябинга – 1шт. Стриперный механизм – 1 шт. Лазерный станок для маркировки и гравировки «CN EXPERT» – 1 шт. Система ручной лазерной сварки комплекс CW – 1 шт. Система Лазерная очистка CW-1500/C – 2 шт.</p>	<p>ауд. <u>122</u> корп. <u>1</u> <u>Учебно-</u> <u>исследовательская</u> <u>лаборатория меха-</u> <u>нического оборудо-</u> <u>вания металлурги-</u> <u>ческих предприя-</u> <u>тий</u></p>
<p>Количество посадочных мест – 38 шт. Доска для написания мелом - 1шт. Компьютер ПК на базе Intel(R) Pentium(R) Gold G6405 CPU @ 4.10GHz - 13 шт. Компьютер Intel Pentium(R)-4 CPU @2.40GHz - 1 шт. Компьютер ПК на базе Intel CeleronCPU @2.40GHz - 2шт. Компьютер Intel Pentium(R) Dual-Core CPU E5200 @2.50GHz - 1 шт. Мультимедийный проектор Accer - 1 Web камера - 1шт. Колонки (комплект) - 1 шт. Рециркулятор - 1 шт. Экран для проектора S`OK CINEMA MOTOSCREEN - 1 шт.</p>	<p>ауд. <u>222</u> корп. <u>1</u></p>

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры машин
металлургического комплекса
(должность)



(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Заведующий кафедрой машин
металлургического комплекса



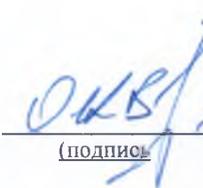
(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Протокол № 1
заседания кафедры машин
металлургического комплекса

От 30 августа 2024

Декан факультета горно-
металлургической промышленности и
строительства



(подпись)

О.В. Князьков
(ФИО)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготов-
ки 15.04.02 Технологические машины
и оборудование («Металлургическое
оборудование»)



(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Начальник учебно-методического
центра



(подпись)

О.А. Коваленко
(ФИО)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	