

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


О.В. Машин

«23» 10 2020 г.

Регистрационный № УД-150303/Б.П.В.17/р

ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ И РЕМОНТА МАШИН

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3,4
Семестр	6,7
Лекции, часы	46
Практические занятия, часы	30
Лабораторные занятия, часы	30
Курсовой проект, семестр	7
Зачёт, семестр	6
Экзамен, семестр	7
Контактная работа по учебным занятиям, часы	106
Самостоятельная работа, часы	182
Всего часов / зачетных единиц	288/8

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин
(название кафедры)

Составитель: А.П. Прудников, кандидат технических наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 220 от 12.03.2015 г., учебным планом рег. №150303-1 от 30.06.2020 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин
(название кафедры)

« 20 » октября 2020 г., протокол № 3 .

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

« 21 » октября 2020 г., протокол № 2 .

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

А.Б. Акулич, заместитель главного инженера по эксплуатации и ремонту технологического оборудования ОАО «Могилевлифтмаш»

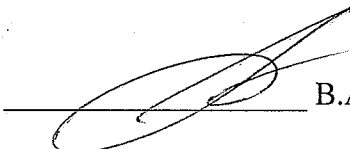
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Е.Н. Кемова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков по методам повышения износостойкости, ремонта и сборки надежных, экологичных и экономичных машин.

1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- структуру машиностроительного и ремонтного предприятий;
- методы базирования и закрепления заготовок на станках;
- способы обработки деталей и методы сборки механизмов и машин;
- последовательность механической обработки типовых деталей;
- методы восстановления изношенных деталей и механизмов;
- методы повышения износостойкости деталей машин;
- методы дефектовки деталей машин;
- тенденции развития технологии машиностроения и ремонта машин;

уметь:

- анализировать технологичность конструкции детали, механизма и машины;
- разрабатывать современные технологические процессы изготовления, повышения износостойкости деталей машин, сборки и испытаний механизмов;
- разрабатывать высокоэффективные технологические процессы ремонта машин;

владеть:

- методами анализа технологичности изготовления и ремонта машин;
- методами совершенствования качества изготовления и ремонта машин.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (Вариативная часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- инженерная графика;
- математика;
- сопротивление материалов;
- детали машин и основы конструирования;
- основы технологии машиностроения;
- материаловедение.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- техническая диагностика и испытательные стенды / методы и средства контроля состояния рабочих поверхностей;
- устройство автомобилей / устройство транспортных и технологических машин.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-15	готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения
ПК-19	способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
ПК-29	готовность участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Теоретические основы ремонта машин	Факторы, влияющие на надежность машин. Причины выхода из строя агрегатов машин. Износ.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
2	Производственный процесс ремонта машин	Ремонтное производство. Элементы производственного процесса.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
3	Очистка объектов ремонта	Виды загрязнений. Виды моющих веществ. Способы очистки.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
4	Разборка машин и агрегатов	Последовательность разборки изделия. Основные приемы и принципы разборки. Требования к разборке. Применяемый инструмент.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
5	Дефектация деталей	Виды дефектов. Методы дефектоскопии. Маркировка дефектов.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
6	Комплектация деталей	Методы комплектования деталей. Особенности комплектации деталей.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
7	Балансировка деталей и сборочных единиц	Виды неуравновешенности. Методы балансировки. Оборудование для балансировки.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
8	Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта	Виды соединений. Особенности сборки различных соединений. Обкатка и испытание. Приработка деталей.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
9	Окраска машин	Виды лакокрасочных покрытий. Основные компоненты лакокрасочных покрытий. Способ подготовки поверхности перед окраской.	ПК-15 ПК-19 ПК-29

10	Общие сведения и понятия о восстановлении деталей	Операции восстановления деталей. Технологические процессы восстановления деталей. Схема производства по восстановлению изношенных деталей.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
11	Методы восстановления посадок сопряжений деталей	Способы восстановления посадок. Восстановление посадок регулировкой. Метод восстановления посадки соединения постановкой дополнительных деталей. Метод пере- становки деталей в другое положение.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
12	Классификация способов восстановления деталей	Способы восстановления деталей. Термическая обработка. Сварочно-наплавочные способы.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
13	Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией	Основные способы пластического деформирования. Электромеханическая обработка и упрочнение деталей.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
14	Ручные дуговая и газовая сварка и наплавка	Свариваемость металлов. Ручная электродуговая сварка и наплавка. Газовая сварка и наплавка. Особенности сварки и наплавки деталей, изготовленных из чугуна и алюминия.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
15	Распространенные механизированные способы сварки и наплавки	Наплавка под флюсом. Наплавка в среде защитных газов.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
16	Механизированные способы сварки и наплавки	Вибродуговая наплавка. Электроконтактная приварка металлического слоя.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
17	Восстановление деталей газотермическим напылением	Электродуговая металлизация. Газовая металлизация. Плазменная металлизация.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
18	Восстановление деталей нанесением гальванических покрытий	Железнение. Хромирование.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
19	Восстановление деталей и сборочных единиц с помощью полимерных материалов	Виды полимеров. Область применения полимерных материалов. Ремонт трещин и пробоин.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
20	Восстановление деталей химико-термической обработкой	Виды химико-термической обработки. Режимы химико-термической обработки. Применение химико-термической обработки.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
21	Безразборные методы восстановления соединений агрегатов	Ремонтно-восстановительные составы. Сфера применения ремонтно-восстановительных составов. Принцип действия ремонтно-восстановительных составов.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
22	Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей	Задачи, решаемые при проектировании технологического процесса восстановления. Поддефектная и маршрутная технологии.	ПК-15 ПК-19 ПК-29
23	Оформление технологической документации на восстановление деталей	Технологическая документация. Исходные данные для разработки ремонтного чертежа. Маршрутная карта. Операционная карта.	ПК-15 ПК-19 ПК-29

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
6 семестр									
Модуль 1									
1	1. Теоретические основы ремонта машин	2	Пр. р. 1 Определение видов изнашивания, предельного зазора в сопряжении и возникающих дефектов деталей	2			3		
2					Л.р №1 Статистические методы при проведении эксперимента и анализе его результатов	2	4	ЗЛР	4
3	2. Производственный процесс ремонта машин	2	Пр. р. 2 Метод полной взаимозаменяемости	2			4		
4					Л.р №2 Исследование точности деталей машин вероятностно-статистическим методом	2	3	ЗЛР	4
5	3. Очистка объектов ремонта	2	Пр. р. 3 Статистическая обработка данных экспериментальных исследований	2			4		
6					Л. р. №3 Экспериментальное исследование трения в подшипниках качения	2	3	ЗЛР	4
7	4. Разборка машин и агрегатов	2	Пр. р. 4 Сборка соединений с натягом	2			4	О КР	7 7
8					Л. р. №4 Метод одномерной оптимизации	2	4	ЗЛР ПКУ	4 30
Модуль 2									
9	5. Дефектовка деталей	2	Пр. р. 5 Разработка технологического процесса изготовления вала	2			4		
10					Л. р. № 5 Исследование надежности изделия	2	3	ЗЛР	4
11	6. Комплектация деталей	2	Пр. р. 6 Разработка технологического процесса изготовления шестерни	2			3		
12					Л. р. № 6 Исследование шероховатости поверхности детали после механической обработки	2	3	ЗЛР	4
13	7. Балансировка деталей и сборочных единиц	2	Пр. р. 7 Составление схемы разборки узла по сборочному чертежу	2			4		
14					Л. р. № 7 Исследование износа лезвийного инструмента	2	3	ЗЛР	4
15	8. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта	2	Пр. р. 8 Составление схемы сборки узла по сборочному чертежу	2			4	О КР	7 7
16					Л. р. № 8 Расчет и выбор посадок подшипников качения	2	3	ЗЛР	4
17							4	ПКУ ПА (за- чет)	30 40
	Итого за 6 семестр	16		16		16	60		100
7 семестр									

Модуль 1							
1	9. Окраска машин	2	Пр. р. 9 Определение маршрутов восстановления детали	2		3	
2	10. Общие сведения и понятия о восстановлении деталей	2			Л. р. № 9 Установка зубчатых передач по пятну контакта	2	3 ЗЛР 4
3	11. Методы восстановления посадок сопряжений деталей	2	Пр. р. 10 Разработка схемы базирования при обработке восстанавливаемой детали	2		3	
4	12. Классификация способов восстановления деталей	2			Л. р. № 10 Прицентровка электродвигателя	2	3 ЗЛР 4
5	13. Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией	2	Пр. р. 11 Разработка расчетной схемы и сил закрепления детали при восстановлении	2		3	
6	14. Ручные дуговая и газовая сварка и наплавка	2			Л. р. № 11 Разработка технологического процесса сборки механизма	2	3 ЗЛР 4
7	15. Распространенные механизированные способы сварки и наплавки	2	Пр. р. 12 Технико-экономический анализ технологического процесса восстановления детали	2		3	КР 7
8	16. Механизированные способы сварки и наплавки	2			Л. р. № 12 Схемы и карты смазки технологического оборудования	2	3 ЗЛР О ПКУ 4 7 30
Модуль 2							
9	17. Восстановление деталей газотермическим напылением	2	Пр. р. 13 Разработка технологического процесса восстановления корпусной детали	2		4	
10	18. Восстановление деталей нанесением гальванических покрытий	2			Л. р. № 13 Исследование износа коленчатых валов и разработка технологических процессов их восстановления	2	4 ЗЛР 4
11	19. Восстановление деталей и сборочных единиц с помощью полимерных материалов	2	Пр. р. 14 Определение дефектов и разработка технологического процесса восстановления вала	2		4	
12	20. Восстановление деталей химико-термической обработкой	2			Л. р. № 14 Исследование износа гильз цилиндров ДВС и разработка технологического процесса их восстановления	2	4 ЗЛР 4
13	21. Безразборные методы восстановления соединений агрегатов	2	Пр. р. 15 Составление плана отделения по ремонту узлов и деталей машин	2		3	КР 7
14	22. Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей	2			Л. р. № 15 Графики планово-предупредительных ремонтов	2	3 ЗЛР 4
15	23. Оформление технологической документации на восстановление деталей	2				4	О ПКУ 11 30
1-15	Выполнение курсового проекта (работы)*					36	
16-18						36	ПА (экзамен) 40
	Итого за 7 семестр	30		14		14	122
	Итого за год	46		30		30	182

Принятые обозначения:

О – лекционный опрос;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

КР – контрольная работа;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовому проекту (курсовой работе)

Целью курсовой работы является формирование у студентов навыков повышения износостойкости, ремонта и сборки надежных, экологичных и экономичных машин.

Примерная тематика курсовых проектов (работ) хранится на кафедре.

Типовое задание на курсовое проектирование предполагает разработку технологии восстановления и повышения износостойкости наиболее распространенных типов деталей и узлов: элементов передач зацеплением (зубчатых и червячных колес), передач трением, корпусных деталей и т. д.

Курсовая работа включает в себя пояснительную записку и графическую часть.

Объем пояснительной записки составляет 30...40 листов формата А4 и включает в себя: технологические процессы изготовления и ремонта.

Объем графической части проекта составляет 5 листов формата А1 в виде рабочей документации (сборочный чертеж механизма, рабочие чертежи деталей разного типа, схемы сборочных операций, операционные эскизы изготовления и восстановления (ремонта) своих деталей, схему стенда для испытаний механизма). В состав рабочей документации входят спецификации на сборочные единицы.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Сборочный чертеж механизма	6	10
2	Рабочие чертежи	6	10
3	Операционные эскизы изготовления и восстановления	10	15
4	Пояснительная записка	14	25
	Итого за выполнение курсового проекта	36	60
	Защита курсового проекта	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные		7-11, 15	1-15	42
2	Мультимедиа	1-23			46
3	Расчетные		1-2, 4-6, 12-14		16
4	С использованием ЭВМ		3		2
	ИТОГО	46	30	30	106

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Вопросы к зачету	1
3	Экзаменационные билеты	1
4	Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	4
5	Задания для контрольных работ	4
6	Перечень тем курсовых проектов	1
7	Вопросы к защите лабораторных работ	15

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-15 Готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения			
1	Пороговый уровень	Знание структуры машиностроительного и ремонтного предприятий. Знание основных методов восстановления изношенных деталей и повышения износостойкости деталей машин.	Знает структуры машиностроительного и ремонтного предприятий. Знает основные методы восстановления изношенных деталей и повышения износостойкости деталей машин.
2	Продвинутый уровень	Умение разрабатывать и внедрять современные технологические процессы повышения надежности и износостойкости деталей машин	Разрабатывает и внедряет современные технологические процессы повышения надежности и износостойкости деталей машин
3	Высокий уровень	Оценка существующих средств и технологий для по-	Оценивает существующие средства и технологии для повышения надеж-

		вышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин	ности и износостойкости элементов и узлов машин для нахождения оптимальных путей решения поставленных задач
ПК-19 Способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов			
1	Пороговый уровень	Знание методов базирования и закрепления заготовок на станках. Знание способов обработки и дефектовки деталей, методов сборки механизмов и машин.	Знает методы базирования и закрепления заготовок на станках. Знает способы обработки и дефектовки деталей, методы сборки механизмов и машин.
2	Продвинутый уровень	Умение разрабатывать высокоэффективные технологические процессы ремонта, изготовления, сборки и испытаний механизмов	Разрабатывает высокоэффективные технологические процессы ремонта, изготовления, сборки и испытаний механизмов
3	Высокий уровень	Оценка технологичности изготовления, ремонта, сборки и испытаний машин	Оценивает технологичность изготовления, ремонта, сборки и испытаний машин
ПК-29 Готовность участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики			
1	Пороговый уровень	Знание тенденций развития технологии машиностроения и ремонта машин	Знает тенденции развития технологии машиностроения и ремонта машин
2	Продвинутый уровень	Умение анализировать технологичность конструкции детали, механизма и машины	Анализирует технологичность конструкции детали, механизма и машины
3	Высокий уровень	Оценка существующих средств и технологий совершенствования качества изготовления и ремонта машин	Умеет рационально подобрать необходимые средства и технологии для совершенствования качества изготовления и ремонта машин

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-15 Готовность участвовать во внедрении технологических процессов наукоемкого производства, контроля качества материалов, процессов повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин и установок, механических систем различного назначения	
Знает структуры машиностроительного и ремонтного предприятий	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Знает основные методы восстановления изношенных деталей и повышения износостойкости деталей машин	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ.

	Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Разрабатывает и внедряет современные технологические процессы повышения надежности и износостойкости деталей машин	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Оценивает существующие средства и технологии для повышения надежности и износостойкости элементов и узлов машин для нахождения оптимальных путей решения поставленных задач	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
ПК-19 Способность разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов	
Знает методы базирования и закрепления заготовок на станках	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Знает способы обработки и дефектовки деталей, методы сборки механизмов и машин	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Разрабатывает высокоэффективные технологические процессы ремонта, изготовления, сборки и испытаний механизмов	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Оценивает технологичность изготовления, ремонта, сборки и испытаний машин	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов.

	Вопросы к защите лабораторных работ.
ПК-29 Готовность участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики	
Знает тенденции развития технологии машиностроения и ремонта машин	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Анализирует технологичность конструкции детали, механизма и машины	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет рационально подобрать необходимые средства и технологии для совершенствования качества изготовления и ремонта машин	Задания к зачету. Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Задания для контрольных работ. Перечень тем курсовых проектов. Вопросы к защите лабораторных работ.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 4 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы. Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
4	3	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
2	0	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы

5.4 Критерии оценки практических работ

Каждая выполненная контрольная работа оценивается до 7 баллов.

Полный ответ должен включать:

- описательную часть (оценивается до 1 баллов);
- расчетную схему (оценивается до 2 баллов);
- расчетные зависимости с необходимыми пояснениями (оценивается до 4 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и расчетных зависимостях.

5.5 Критерии оценки курсового проекта

Защита курсового проекта производится перед комиссией в составе 2 – 3 преподавателей кафедры. При оценке курсового проекта учитывается качество ее содержания и самостоятельность выполнения поставленной задачи, оформление графической части и пояснительной записки, четкость сообщения и ответы на вопросы.

Зачетное задание включает два теоретических вопроса по курсу. Один вопрос касается общих сведений по курсу (понятия, классификация, конструкция и т.д.) и оценивается от 0 до 15 баллов в зависимости от полноты ответа. Второй вопрос касается методов расчета и выполнения операций и оценивается от 0 до 25 баллов в зависимости от полноты ответа. Полный ответ на вопрос должен включать: описательную часть (0–7 баллов), расчетную схему (0–8 баллов), расчетные зависимости с пояснениями (0–10 баллов). Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и зависимостях.

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму до 60 баллов за выполнение и до 40 баллов за защиту и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

5.6 Критерии оценки зачета

Проставляемая в зачетную ведомость отметка о сдаче зачета соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

Задание на зачет включает в себя два теоретических вопроса по курсу.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу и оценивается до 15 баллов в зависимости от полноты ответа.

Второй вопрос касается методов расчёта и оценивается до 25 баллов в зависимости от полноты ответа. Полный ответ на вопрос должен включать: описательную часть (0–7 баллов), расчетную схему (0–8 баллов), расчетные зависимости с пояснениями (0–10 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются в терминологии и графической части.

5.7 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса по курсу и одну задачу.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу и оценивается до 8 баллов в зависимости от полноты ответа.

Второй вопрос касается методов расчёта и оценивается до 12 баллов в зависимости от полноты ответа.

Полный ответ на вопрос по курсу должен включать:

- описательную часть (оценивается до 4 баллов);
- расчетную схему (оценивается до 3 баллов);
- расчетные зависимости с необходимыми пояснениями (оценивается до 5 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и расчетных зависимостях.

Экзаменационная задача оценивается до 20 баллов. Решение задачи должно включать расчётную схему и расчётные зависимости с пояснениями. Решение должно быть доведено до численного значения.

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме решения и использованных зависимостях, отсутствие расчётной схемы, отсутствие числового решения.

Экзамен считается сдан, если сумма баллов, набранная студентом при сдаче экзамена составит не менее 15 баллов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

2. Подготовка к защите курсового проекта.

Подготовка к защите курсового проекта представляет собой проработку вопросов к защите курсового проекта.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, А.В. Гордеенко ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 421 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010298-6.	Рек. Федеральным УМО в качестве учебника для студ. вузов	https://znanium.com/catalog/product/997110

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Довгяло В. А. Методы повышения работоспособности машин и механизмов : учеб. пособие / В. А. Довгяло. - Гомель : БелГУТ, 2011. - 231с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	50
2	Бишутин, С. Г. Износостойкость деталей машин и механизмов : учеб. пособие для вузов / С. Г. Бишутин, А. О. Горленко ; под ред. Бишутина С. Г. - Брянск : БГТУ, 2010. - 112с.	Утв. редакционно-издательским советом университета в качестве учеб. пособия для вузов	1
3	Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства : учебник / В. А. Горохов [и др.] ; под ред. В. П. Иванова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 552с.	Доп. УМО АМ в качестве учебника для студ. вузов	20
4	Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов : Учебник для вузов / В. А. Зорин ; Под ред. В. А. Зорина . - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 512с..	Доп. МО РФ	2
5	Схиртладзе, А. Г. Ремонт технологических машин и оборудования : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрябин, В. П. Борискин. - М. : ТНТ , 2011. - 432с.	Доп. УМО вузов по образованию в обл. автоматизированного машиностроения в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<http://www.vse-o-svarke.org>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Технология сборки и ремонта машин. Методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

2. Технология сборки и ремонта машин. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

3. Технология сборки и ремонта машин. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – Теоретические основы ремонта машин.

Тема 2 – Производственный процесс ремонта машин.

Тема 3 – Очистка объектов ремонта.

Тема 4 – Разборка машин и агрегатов.

Тема 5 – Дефектовка деталей.

Тема 6 – Комплектация деталей.

Тема 7 – Балансировка деталей и сборочных единиц.

Тема 8 – Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта.

Тема 9 – Окраска машин.

Тема 10 – Общие сведения и понятия о восстановлении деталей.

Тема 11 – Методы восстановления посадок сопряжений деталей.

Тема 12 – Классификация способов восстановления деталей.

Тема 13 – Восстановление и упрочнение деталей пластической деформацией.

Тема 14 – Ручные дуговая и газовая сварка и наплавка.

Тема 15 – Распространенные механизированные способы сварки и наплавки.

Тема 16 – Механизированные способы сварки и наплавки.

Тема 17 – Восстановление деталей газотермическим напылением.

Тема 18 – Восстановление деталей нанесением гальванических покрытий.

Тема 19 – Восстановление деталей и сборочных единиц с помощью полимерных материалов.

Тема 20 – Восстановление деталей химико-термической обработкой.

Тема 21 – Безразборные методы восстановления соединений агрегатов.

Тема 22 – Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей.

Тема 23 – Оформление технологической документации на восстановление деталей.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

1. Свободно распространяемое ПО WPS Office – используется для чтения лекций по темам 1-23 (см. п. 2.2).

2. Лицензионное ПО MathCad Prime 5.0 – используется при проведении практического занятия 3 (см. п. 2.2).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий «801», «802», «803», «805», «117» рег. номер ПУЛ-4.503-801/07-20, ПУЛ-4.503-802/07-20, ПУЛ-4.503-803/07-20, ПУЛ-4.503-805/07-20, ПУЛ-4.441-117/01-20.